

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**RENATO JOSÉ DE MARCHI**

**Perda Dentária, Uso de Próteses e sua Associação com Estado Nutricional em Idosos  
Independentes de Carlos Barbosa, RS.**

**PORTO ALEGRE, JUNHO DE 2007.**

Autor:

RENATO JOSÉ DE MARCHI

Perda Dentária, Uso de Próteses e sua Associação com Estado Nutricional de Idosos Independentes de Carlos Barbosa, RS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre na área de concentração em saúde bucal coletiva.

Orientadora:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dalva Maria Padilha

Porto Alegre

2007

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	5
<b>RESUMO</b> .....	7
<b>ABSTRACT</b> .....	8
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL.....	9
1.2 PERDAS DENTÁRIAS E CAPACIDADE MASTIGATÓRIA.....	10
1.3 ESCOLHAS ALIMENTARES.....	13
1.4 RELAÇÃO COM A SAÚDE GERAL.....	15
1.5 EDENTULISMO.....	18
1.6 ESTADO BUCAL E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL.....	19
1.7 MINI-AVALIAÇÃO NUTRICIONAL.....	21
1.8 COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	24
1.9 BIOIMPEDÂNCIA.....	26
1.10 MORBI-MORTALIDADE E ANTROPOMETRIA.....	28
<b>2 OBJETIVOS E METAS</b> .....	31
<b>3 QUESTÕES ÉTICAS</b> .....	32
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	32
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	32
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	32
4.3 HISTÓRICO.....	33
4.4 LOGÍSTICA.....	34
4.5 ABORDAGEM.....	36
4.6 MEDIDAS.....	37
4.6.1 <b>Exame Bucal</b> .....	38
4.6.2 <b>Medidas Corporais</b> .....	38

4.6.4	Mini-avaliação Nutricional.....	38
5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	39
6	RESULTADOS.....	40
7	DISCUSSÃO.....	42
8	CONCLUSÃO.....	48
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
11	APÊNDICE A - Tabelas.....	59
11.1	TABELA 1.....	59
11.2	TABELA 2.....	61
11.3	TABELA 3.....	63
11.4	TABELA 4.....	64
12	APÊNDICE B - manuscrito.....	65
13	ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO.....	90
14	ANEXO 2 - MINI-AVALIAÇÃO NUTRICIONAL.....	93

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

D372p De Marchi, Renato José  
Perda dentária, uso de próteses e sua associação  
com estado nutricional em idosos independentes de  
Carlos Barbosa, RS / Renato José De Marchi. - 2007.  
95 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul. Faculdade de Odontologia. Programa  
de Pós-Graduação em Odontologia-Saúde Bucal Coletiva,  
Porto Alegre, 2007.

Orientadora: Prof. Dra. Dalva Maria pereira Padilha.

1. Idosos 2. Perdas dentárias 3. Uso de dentaduras  
4. Mini-avaliação nutricional (MNA) 5. Risco de  
desnutrição I. Universidade Federal do Rio Grande do  
Sul. Faculdade de Odontologia II. Título.

CDU 616.314-053.9

Bibliotecária: Eloisa Futuro Pfitscher

CRB 10/598

**AGRADECIMENTOS:**

Agradeço a todas as pessoas e entidades envolvidas neste projeto, principalmente à minha mãe Estelita De Marchi, minha esposa Maria Rosana Ramirez, aos amigos e colegas de equipe Fernando Neves Hugo e Juliana Balbinot Hilgert, e à orientadora e amiga, Dalva Maria Padilha.

Em especial, à Prefeitura Municipal de Carlos Barbosa na pessoa do Prefeito Municipal Sr. Irani Chies, à Secretaria Municipal de Assistência Social e todas as suas funcionárias em nome da Secretária Municipal de Assistência Social Diana Furlanetto, pela compreensão e empenho na realização deste trabalho, o meu mais sincero agradecimento e toda a minha gratidão.

À Rádio Garibaldi na pessoa de Roberto Ferranti, e à Rádio Estação na pessoa de Verealdo Chies, pela dedicação à difusão do trabalho e a grande colaboração durante e mesmo depois de sua conclusão, um sincero agradecimento.

A todos os voluntários que participaram nesta pesquisa, pela sua paciência e disposição em colaborar, e ao gaitero da prefeitura, Danilo Mocellin, pelo bom humor e pelos encontros da terceira idade, que foram o ponto máximo deste trabalho.

O suporte oferecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES foi fundamental para a realização deste projeto.

Que tolos fomos nós  
que bom que foi assim  
que achamos um lugar para ter razão

Longe de quem pensa que o melhor da vida  
é uma estrada estreita e feita de cobiça

Que nunca vai passar  
nunca vai passar  
por aqui.

Nei Lisboa

## RESUMO

O envelhecimento populacional é um processo que atingiu uma crescente velocidade nos países em desenvolvimento, entre eles, o Brasil.

Saúde Bucal (SB) e Saúde Geral não podem ser vistas separadamente, e os impactos de uma SB comprometida são mais evidentes em idosos, os quais acumulam ao longo da vida as conseqüências de doenças bucais, freqüentemente refletidas em extensas perdas dentárias, xerostomia, uso de próteses e comprometimentos da mastigação.

A associação entre o estado bucal e o estado nutricional de idosos tem recebido crescente atenção da comunidade científica, e diferentes autores têm indicado que perdas dentárias e o comprometimento da mastigação estão relacionados com a seleção de alimentos mais fáceis para mastigar, refletindo em prejuízos na nutrição destes indivíduos.

Estudos realizados em diferentes amostras de idosos têm demonstrado uma relação entre perdas dentárias e outras variáveis de SB com o risco nutricional, bem como apontam para uma relação entre estado bucal precário e fragilidade entre idosos institucionalizados.

O objetivo deste estudo foi verificar a associação entre o estado bucal e o estado nutricional de idosos independentes de Carlos Barbosa, RS. Quatrocentos e setenta e um indivíduos com 60 anos ou mais de idade, participaram da pesquisa.

Foi aplicado um questionário incluindo o histórico de saúde geral e bucal, e variáveis sócio-demográficas.

Foi realizado um exame bucal onde foi levantado o número de dentes, uso de prótese e o estado das mucosas.

A coleta de dados foi realizada de Março a Dezembro de 2006, com o apoio da Prefeitura Municipal de Carlos Barbosa.

Os resultados deste estudo demonstram uma associação entre o estado bucal e o estado nutricional através da Mini-Avaliação Nutricional. Idosos edêntulos sem o uso de prótese total inferior e aqueles que reportaram sua saúde gengival como insatisfatória, estiveram em risco de desnutrição/desnutrição ( $p < 0,05$ ).

Estes resultados permitem concluir que o estado nutricional de idosos independentes pode estar relacionado com sua saúde bucal, e que em consonância com o que sugere a literatura, idosos edêntulos sem o uso de próteses podem estar em risco aumentado para desnutrição.

Palavras-chave: Idoso, saúde bucal, nutrição, Mini-Avaliação Nutricional, uso de próteses, saúde gengival.



## ABSTRACT

The aged population is growing faster than any other group worldwide. This process reached an increasing rate in developing countries including Brazil.

Oral health and general health cannot be seen separately, and the impacts of a compromised dental function are more prevalent in elderly, who accumulate through life the consequences of oral diseases, frequently reflected in extensive tooth loss, dry mouth, denture use and chewing problems.

The association between dental and nutrition status of elderly has received increasing attention from researchers, and different authors have reported that tooth loss and compromised dental function are related with selection of foods easier to chew, leading to restrictions in diet.

Studies carried out with different samples of elderly have demonstrated a relation between tooth loss and other oral health variables with nutritional risk, and also between compromised dental function and frailty in institutionalized elderly. The objective of this study was to verify the association between oral and nutritional status of independently-living elderly of Carlos Barbosa, RS. Four hundred and seventy-one individuals aged 60 years or above had participated in the research.

A questionnaire was applied including the description of general and oral health, and socio-demographic variables. An oral examination was carried out where the tooth number, use of prosthesis and the state of the mucosa were registered.

The data collection was carried between March and December of 2006, with the support of Municipality of Carlos Barbosa.

The results of this study demonstrated an association between oral status and nutritional status through Mini-Nutritional Assessment. Edentulous without the use of one denture and those who reported their gingival health as unsatisfactory had been in risk of malnutrition/malnutrition ( $p < 0,05$ ).

These results allow us to conclude that the nutritional status of independently-living elderly can be related with its oral status, and according with previous literature, edentulous elderly without the use of dentures can be in increased risk for malnutrition.

Key-words: Independently-living elderly, denture use, nutrition, gingival health, Mini-Nutritional Assessment (MNA).

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Em vários países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, entre os anos 30 e 60 do século XX, houve sensível declínio da mortalidade, com a fecundidade mantendo-se em níveis elevados. Dado o padrão de queda da mortalidade, houve impacto significativo sobre o ritmo de crescimento populacional, fenômeno conhecido como explosão demográfica. O rápido aumento da população de idosos só se estabilizará tempos após o término do declínio da fecundidade. O Brasil continuará com o processo de envelhecimento da população, que se dará, necessariamente, a um ritmo maior do que aquele ocorrido nos países desenvolvidos, mesmo se a partir do ano 2000 não houver aumento no declínio da fecundidade (1).

Câncer, doença cardiovascular, diabetes, infecções e pobre saúde bucal, mais notavelmente perda dentária, são mais prevalentes em idosos. As conseqüências destas doenças e condições são significativas, levando ao comprometimento da função e reduzida qualidade de vida (2).

No Brasil, resultados de diversos estudos epidemiológicos conduzidos e sumarizados em uma revisão de literatura, confirmam as precárias condições de saúde bucal em que se encontra a população idosa, onde o CPOD variou de 26,8 a 31 com grande participação do componente extraído (84%) e alta prevalência de edentulismo (68%) (3).

De 1986 até os dias de hoje, o crescimento do número de idosos não foi acompanhado pelo aumento do número de pesquisas que forneçam um diagnóstico preciso das condições de saúde bucal dos mesmos. Entretanto, é fundamental conhecer o seu estado de saúde bucal, bem como obter dados epidemiológicos que sirvam de subsídios para o

desenvolvimento de programas direcionados a essa população (3).

O SB Brasil (2003) identificou, em uma amostra representativa da população brasileira, um CPO-D de 27,8 na faixa etária de 65 a 74 anos, sendo que o componente perdido é responsável por quase 93% do CPOD total neste mesmo grupo. Neste estudo, mais de 80% dos sextantes examinados não apresentavam nenhum dente presente ou apresentavam apenas um dente funcional (4).

Os projetos de fluoroterapia e atividades de educação em saúde bucal ainda não têm seus reflexos na população idosa, que está longe de atingir a meta da Organização Mundial da Saúde (OMS) para o ano 2000, em que na faixa etária de 65 - 74 anos, 50% das pessoas deveriam apresentar pelo menos vinte dentes em condições funcionais. (5) De acordo com os dados do SB Brasil, apenas 9,6% da população estudada tinha 20 ou mais dentes neste grupo (4).

Os estudos dos aspectos geriátricos e gerontológicos em odontologia podem ser considerados recentes, embora algumas áreas da Odontologia tenham dedicado sua atenção a problemas prevalentes na terceira idade, como o edentulismo ou doença periodontal, e a sua relação com problemas sistêmicos. A análise dos problemas odontológicos encontrados nos idosos é freqüentemente derivada de levantamentos epidemiológicos desenvolvidos principalmente nos Estados Unidos e nos países escandinavos (6).

## 1.2 PERDAS DENTÁRIAS E CAPACIDADE MASTIGATÓRIA

Perda dentária em razão de cáries e doença periodontal permanece prevalente em todo o mundo apesar do progresso na prevenção e no tratamento precoce. Além disso, a perda dentária é a causa mais freqüente do comprometimento da

mastigação (7), estando relacionada com a redução da capacidade mastigatória e da percepção da habilidade mastigatória (8).

Pouca atenção tem sido dada ao impacto que a perda dentária pode causar na habilidade mastigatória de idosos independentes (9) e nas alterações alimentares dela decorrentes, as quais são fatores determinantes do estado nutricional destes indivíduos. (7) Embora o uso de próteses totais aumente a capacidade mastigatória, este aumento é pouco significativo, e a eficiência da mastigação de um usuário de dentaduras está muito longe de atingir a de uma pessoa dentada (7).

Dentaduras não falham somente em compensar completamente a falta de eficiência na mastigação após perdas dentárias, como podem não restaurar a confiança do indivíduo na sua habilidade de mastigar (7). Embora próteses totais possam ajudar com aspectos estéticos e funcionais, até certo ponto, o déficit nas percepções neurosensoriais e na força mastigatória são irreversíveis (10).

Entretanto Sheiham et al (2001) sugere que entre os idosos que possuem alguns dentes naturais, existe uma grande proporção que necessita do uso de próteses em combinação com estes dentes para melhorar aparência e função, pois a função bucal deste grupo é freqüentemente um pouco melhor do que aquela dos usuários de prótese total (11).

A habilidade para mastigar uma variedade de alimentos de diferentes texturas e valores nutricionais representa o principal benefício proporcionado pelos dentes (12), e o número e a distribuição de dentes naturais, assim como a presença de próteses, influenciam na facilidade e no conforto em mastigar (13).

Adicionalmente, comer pode ser desconfortável quando houve perdas dentárias, e o alimento pode ser experimentado

como desagradável de mastigar ou mesmo sem sabor devido à presença de próteses acrílicas extensas (14).

Se a função mastigatória desempenha um papel na seleção de alimentos, é ainda um assunto controverso; a natureza da relação entre função mastigatória e nutrição, se existe, não está estabelecida (7). Fatores de confusão para esta análise são numerosos, e a avaliação objetiva da função mastigatória é difícil de realizar na prática.

Entretanto outros autores sugerem que já é ampla a evidência de que idosos com comprometimento da função mastigatória modificam suas dietas. Mesmo com reabilitação protética, muitos indivíduos ainda apresentam dificuldade na mastigação de determinados alimentos. Como consequência, se desenvolve uma tendência destes indivíduos consumirem alimentos mais macios ou processados (12). Os resultados destas análises indicam que idosos com número reduzido de dentes naturais têm uma dieta de baixa qualidade (7,8,14,15,16).

Dadas as mudanças na alimentação e diminuição na biodisponibilidade de nutrientes por 'supercozimento', que podem resultar de deficiências mastigatórias, é importante saber os riscos e benefícios da eliminação de determinados alimentos da dieta. Muitos nutrientes comprovadamente oferecem proteção contra vários tipos de doenças, e o consumo excessivo de determinados alimentos é considerado prejudicial à saúde (7).

Por exemplo, vegetais e frutas são importantes fontes de fibras, vitaminas essenciais e minerais, enquanto a carne é uma importante fonte de proteína e ferro; além disso, muitos nutrientes contidos nos vegetais e nas frutas comprovadamente oferecem proteção contra determinadas doenças (15,16).

Sabe-se que os vegetais frescos e especialmente as verduras e as frutas se destacam pelo seu elevado conteúdo de

folatos, e que esses alimentos podem perder até 95% desta vitamina devido à desnaturação provocada pelo cozimento, e que, além disso, a deficiência de folato está relacionada com o desenvolvimento da anemia (17).

A inter-relação entre saúde bucal e saúde geral está particularmente mais evidente em idosos, e estudos registraram que em alguns países, de um terço à metade da população idosa utiliza próteses totais enquanto mais de três quartos utiliza próteses removíveis duplas ou associadas com próteses totais (18), o que representa um risco para a saúde geral de idosos nestas condições.

### 1.3 ESCOLHAS ALIMENTARES

A revisão dos principais achados do National Diet and Nutrition Survey (NDNS) em idosos com 65 anos ou mais (1998) demonstrou que o estado bucal estava associado com a percepção da habilidade de comer uma variedade de alimentos, e estas dificuldades refletiram no volume de frutas, vegetais, nutrientes e particularmente, fibras ingeridas (9).

Resultados deste estudo indicaram que idosos independentes com menos de 11 dentes tiveram mais susceptibilidade a ter um impacto bucal negativo do que idosos com 11 ou mais dentes. Impactos relacionados à alimentação foram os mais comumente relatados entre idosos de todos os grupos participantes deste estudo (11).

Em uma revisão de literatura, Hutton et al (2002) observou que os alimentos mais duros e fibrosos como frutas, vegetais e carnes, os quais são tipicamente as maiores fontes de vitaminas, minerais e proteínas, foram considerados difíceis ou quase impossíveis de mastigar entre idosos (12). A diferença no consumo de alimentos fibrosos como frutas e

vegetais é que representa ser a parte mais afetada pelas perdas dentárias (10).

Em um estudo conduzido com idosas independentes norte-americanas, o consumo de diferentes tipos de alimentos esteve associado com o número de dentes remanescentes, e os autores sugerem que limitações na capacidade mastigatória poderiam explicar parcialmente estas diferenças nas escolhas dietéticas (19).

Resultados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) demonstraram uma associação positiva entre número de dentes, particularmente o número de pares de dentes posteriores, e estado nutricional de adultos, determinado pela qualidade dietética e níveis sanguíneos de nutrientes específicos (15).

Um amplo volume de estudos tem sugerido que idosos edêntulos têm um consumo de alimentos fibrosos significativamente inferior ao referido por indivíduos dentados deste mesmo grupo populacional (8).

De acordo com uma revisão de literatura, Hutton et al, (2002), indivíduos edêntulos tiveram significativamente maiores dificuldades em comer maçãs, tomates, verduras e nozes quando comparados com dentados, e entre os indivíduos dentados, o número de dentes naturais afetou significativamente a habilidade de mastigar alimentos (12).

Em pesquisa realizada com idosos acima de 80 anos, Österberg e colaboradores (2002) reportaram que indivíduos com maiores perdas dentárias tiveram um consumo aumentado de pastas e cremes e uma menor ingestão de vegetais do que aqueles com um estado bucal mais preservado (20).

Em outra investigação realizada com idosos de 80 anos ou mais, a variedade na dieta, que é uma medida de qualidade dietética, teve seus menores escores em indivíduos com menos dentes naturais, ou com próteses mal-adaptadas. Estes

indivíduos apresentaram uma dieta mais limitada de acordo com a análise dos registros alimentares de três dias, em comparação aos participantes com maior número de dentes naturais ou com próteses melhor adaptadas (21).

O impacto das deficiências mastigatórias na seleção de alimentos pode estar relacionado com a preparação dos mesmos. Existe um risco de "superpreparação" de alimentos frescos (por exemplo, a retirada das cascas de frutas e vegetais) ou o cozimento exagerado destes últimos, em um esforço para fazer seu consumo mais fácil quando a capacidade mastigatória está reduzida (13).

Além disso, muitos idosos usam processamento para tornar os alimentos mais fáceis para comer. Alguns tipos de processamento, como cozimentos longos, alteram o valor nutricional dos vegetais degradando nutrientes essenciais como Vitamina C, tiamina e folatos, reduzindo a biodisponibilidade esperada desses nutrientes no alimento ingerido (10).

A seleção de alimentos mais fáceis para mastigar pode induzir o idoso a escolher aqueles com alto valor calórico, com a finalidade de suprir a falta de nutrientes contidos em cereais integrais, os quais são difíceis para mastigar. Outro fator importante poderia ser o aumento do consumo de alimentos industrializados, os quais contém grandes quantidades de substâncias sintéticas de segurança discutível.

#### 1.4 RELAÇÃO COM SAÚDE GERAL

Vem aumentando o interesse da comunidade científica sobre uma possível relação entre saúde bucal e condições sistêmicas, como doenças vasculares e doenças crônicas (16). Diversas investigações vêm evidenciando uma relação entre doença periodontal e o aumento do risco de isquemia cerebral,



demonstrando uma associação desta doença com acidente vascular (22,23,24).

Adicionalmente, perda dentária vem sendo relacionada com um aumento no risco de doenças vasculares como doença das coronárias, acidente vascular cerebral e doença arterial periférica (23,25), onde a hipertensão pode ser um importante fator de risco ligando perda dentária e risco de doença vascular.

Fatores nutricionais, especialmente o consumo de antioxidantes, podem ser alterados por perdas dentárias, o que poderia modular doença periodontal e outras condições sistêmicas (16).

Dados do NHANES III demonstraram que indivíduos edêntulos tiveram um maior consumo de gorduras saturadas e um menor consumo de frutas e vegetais, e apresentaram mais úlceras pépticas e duodenais e do que indivíduos dentados (15).

Com base nos dados do Health Professionals' Follow-Up Study, foi observada uma associação entre perda dentária e risco de infarto mesmo entre pessoas sem doença periodontal. Este trabalho sugere que perda dentária e doença periodontal podem estar associadas com o aumento do risco de infarto, e que essa associação é mediada em parte por mudanças na dieta (23). Neste estudo os fatores dietéticos, particularmente o menor consumo de frutas e vegetais, foram considerados mediadores na associação entre perda dentária e o risco aumentado de AVE (23).

Em pesquisa conduzida com adultos chineses, foi criada uma variável dicotômica baseada em se as perdas dentárias de um indivíduo eram maiores ou menores do que a média para os indivíduos de sua idade no mesmo grupo. Os resultados demonstraram que, adultos com maiores perdas dentárias do que a média para sua idade tiveram aumentos significativos na

mortalidade total e mortalidade por câncer do trato gastrointestinal, doença coronária e infarto (35).

Vegetais fibrosos e frutas são as principais fontes de nutrientes essenciais como as vitaminas C, A, B1, B2 e B12, ácido fólico e minerais essenciais como o cálcio e o ferro. Se a hipótese de associação entre eficiência mastigatória comprometida e o aumento no consumo de gorduras e colesterol for aceita, problemas na mastigação poderiam ser considerados fator de risco indireto para doenças cardiovasculares (7).

De acordo com resultados do NHANES III, estas diferenças nos padrões de consumo alimentar em função do estado dental estiveram refletidas também em menores índices para nutrientes específicos (Vitamina A, caroteno, Vitamina C, folato e fibras), bem como em menores níveis sanguíneos de caroteno, Vitamina C e folatos para indivíduos edêntulos (15).

Considerando-se as frutas e os vegetais conjuntamente, a redução na incidência de doenças como câncer e doenças vasculares ocorre através de diversos mecanismos, entre eles a proteção contra os radicais livres, a modulação da produção de citocina, o melhoramento da função endotelial e a alteração nos parâmetros de coagulação (16).

Dos 156 artigos avaliados em uma revisão de literatura (7), em que a relação entre consumo de alimentos e câncer de intestino, cólon, cervical, esôfago, boca, estômago, pâncreas, fígado e ovários foram estudados, e onde os resultados foram expressos em termos de risco relativo, 128 concluíram que o consumo de frutas e vegetais teve um efeito protetor significativo (7).

## 1.5 EDENTULISMO

Edêntulos têm dificuldade em mastigar alimentos fibrosos, mesmo quando utilizam próteses totais bem confeccionadas (3), e referem significativamente maiores dificuldades na mastigação quando comparados com indivíduos dentados, constituindo, portanto, o grupo que mais provavelmente irá alterar seus hábitos alimentares em função do estado bucal (12).

Resultados do NDNS demonstraram que edêntulos tiveram significativamente menores escores de consumo de frutas, vegetais, fibras, açúcares intrínsecos não-lácteos, proteínas e nozes quando comparados com dentados (9). Em revisão de literatura, Hutton et al (2002), edentulismo sem reabilitação por próteses esteve associado significativamente com o consumo reduzido de carboidratos e vitamina B6, e com uma tendência ao menor aporte de Vitamina B1, Vitamina C, fibras dietéticas, cálcio e ferro (12).

Em outra população deste estudo, indivíduos que utilizavam dentaduras consumiram mais carboidratos refinados, açúcar e gorduras do que indivíduos dentados.

Em uma extensa revisão de literatura, Ritchie et al (2002) concluiu que edentulismo contribui para o empobrecimento do aporte nutricional considerando-se diversos nutrientes, na comparação com o consumo destes mesmos alimentos por indivíduos dentados (16). Em outra revisão da literatura, Hutton et al (2002) sugerem que edêntulos apresentam carência de nutrientes específicos e que estas deficiências podem culminar em um aumento da incidência de várias desordens de saúde (12).

Chai e colaboradores (2006) concluíram que idosas independentes que utilizam dentaduras e têm dificuldade em mastigar e deglutir tem um risco aumentado de desnutrição,

fragilidade e mortalidade. Neste estudo, o uso de próteses totais e a dificuldade em mastigar e deglutir estiveram associadas com uma alta proporção de idosos com baixo Índice de Massa Corporal (IMC), o qual representa um fator de risco para aumento na mortalidade entre idosos (26).

De acordo com resultados do NHANES III, o consumo de alimentos específicos que são ricos em fibras e nutrientes, conhecidos por seus efeitos anticarcinogênicos e outros efeitos protetores sobre a saúde, estiveram diminuídos entre edêntulos comparativamente com dentados em uma amostra representativa da população norte-americana. Especificamente, edêntulos não-institucionalizados tiveram menores consumos de saladas, fibras e frutas do que indivíduos dentados (27).

#### 1.6 ESTADO BUCAL E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

A inter-relação entre saúde bucal e saúde geral é mais pronunciada entre idosos, e assim a saúde bucal precária pode aumentar os riscos para saúde geral, e o comprometimento das habilidades de comer e mastigar pode afetar o aspecto nutricional (18). Nesse contexto, manter uma dentição funcional e saudável na velhice pode ter um papel adicional importante em manter o Índice de Massa Corporal em níveis satisfatórios (11).

Além disso, a saúde bucal debilitada pode contribuir para alterações de peso, na dependência da idade e de outras características populacionais. Diversos estudos realizados predominantemente entre populações de idosos vulneráveis (hospitalizados ou institucionalizados em casas geriátricas) demonstram um risco aumentado para perda de peso entre indivíduos com problemas bucais (16,28,29,30).

A avaliação do estado nutricional, de grande importância na prática clínica, não dispõe de padrão-ouro para diagnóstico

das desordens nutricionais. O melhor método depende dos objetivos da avaliação. Desta forma, a OMS preconiza a utilização do IMC em estudos populacionais (31).

Em uma pesquisa longitudinal com idosas independentes, a auto-avaliação do uso de próteses e dificuldades em mastigar e engolir estiveram associados com maior proporção de indivíduos com baixo IMC, o qual é um fator de risco para o aumento da mortalidade entre idosos (30).

A prevalência da magreza em idosos no Brasil, principalmente na área rural, apresenta-se preocupante por estar dentro de limites (10% a 19%) referidos pela OMS como marcadores de situação de pobreza para a população adulta (31,32).

O edentulismo pode ser um determinante de nutrição comprometida nas questões relativas à fragilidade de idosos, dada a deficiência de carotenóides e Vitamina C que são encontrados em alimentos fibrosos como frutas e verduras, os quais têm seu consumo diminuído em edêntulos (30).

Estudos do estado nutricional e peso corpóreo demonstraram resultados controversos. No NDNS (11), grandes diferenças no IMC foram encontradas entre indivíduos com 1 a 10 dentes e aqueles com mais de 10 dentes naturais. Neste trabalho, idosos com menos de 21 dentes tiveram três vezes mais risco de ficarem obesos do que aqueles com 21 a 32 dentes neste mesmo estudo (9).

De acordo com os resultados do NHANES III, existe uma associação positiva entre o número de dentes, particularmente o número de pares de dentes posteriores, e o estado nutricional, e uma associação inversa entre possuir de um a quatro pares de dentes posteriores e IMC. Um IMC elevado indica uma adaptação à capacidade mastigatória diminuída, o que pode ocasionar um maior consumo de alimentos ricos em calorias (15).

Mojon et al (1999) reportou que, em idosos institucionalizados com déficit funcional severo, a saúde bucal comprometida esteve associada com baixo IMC e baixa concentração de albumina sérica, que são dois marcadores de desnutrição (28).

Em estudo conduzido por Soini e colaboradores (2003), também com idosos asilados, aqueles que possuíam dentes funcionais apresentaram escores de IMC adequados na comparação aos demais. Isto poderia estar relacionado com a habilidade em consumir diferentes tipos de alimentos e em não ter restrições nas escolhas alimentares (33).

Ritchie et al (2000) reportou que a saúde bucal é um fator de risco para perda significativa de peso entre idosos independentes da região de Nova Inglaterra. Mesmo ajustando para diversos fatores, edentulismo permaneceu um fator de risco independente para perda de peso durante o período de um ano (16).

De acordo com estes autores, diversos estudos sugerem que perdas dentárias afetam a qualidade dietética e o aporte nutricional de tal forma que pode aumentar o risco para diversas doenças sistêmicas. Além disso, uma dentição abalada pode contribuir para mudanças de peso, dependendo da idade e de outras características populacionais (16).

### 1.7 MINI-AVALIAÇÃO NUTRICIONAL (MAN)

O desenvolvimento da desnutrição é um processo contínuo que inicia com um consumo inadequado de alimentos e continua com alterações nos índices bioquímicos e na composição corporal. Uma nutrição adequada pode contribuir com a saúde e o bem-estar de idosos e com sua habilidade de recuperação de doenças (34).

Existe uma urgente necessidade de serem estabelecidas medidas sensíveis de risco nutricional que sejam simples, não-invasivas e cientificamente embasadas, e que possam ser utilizadas em levantamentos populacionais com idosos independentes (36).

Avaliações desenvolvidas para identificar idosos em risco de desnutrição tipicamente incluem uma avaliação bucal, uma vez que o impacto da saúde bucal na qualidade da alimentação e nutrição tem sido amplamente reconhecido. Variáveis de saúde bucal têm identificado com sucesso indivíduos em risco nutricional (21).

Um instrumento especificamente desenvolvido para o uso com idosos é a Mini-Avaliação Nutricional (MAN) (37). Esta avaliação nutricional foi elaborada com o propósito de aferir o risco de desnutrição em idosos frágeis e para identificar aqueles que poderiam se beneficiar de intervenção precoce (37).

As questões do MAN formam correlações significativas entre antropometria (IMC, largura da panturrilha, largura do braço), consumo de alimentos, declínios e perda de peso, auto-percepção do estado nutricional, habilidade em comer e consumo de frutas e vegetais (38).

O MAN é baseado no estado nutricional, mudança de peso e fatores de risco para a inadequação nutricional (como perda de apetite, co-morbidades, demência e depressão). Ele vem sendo validado em diferentes populações de idosos e correlaciona-se satisfatoriamente com avaliações nutricionais frequentemente utilizadas por médicos e nutricionistas (16).

Saúde bucal contribui para o risco de desnutrição, e idosos asilados com saúde bucal comprometida (indivíduos com próteses totais ou utilizando apenas uma prótese total) apresentaram os menores escores de MAN, tiveram maior dificuldade para comer alimentos fibrosos e consumiram maior

quantidade de alimentos moles, em estudo realizado com idosos institucionalizados na Finlândia (34).

Os resultados do MAN sugerem que em idosos independentes a malnutrição é um preditor de fragilidade, e que este instrumento afere malnutrição antes que marcadores como IMC ou níveis séricos apareçam alterados (30).

O estado nutricional e o estado bucal de idosos asilados estiveram relacionados de várias maneiras em estudo conduzido por Soini e colaboradores, e quanto mais problemas bucais um indivíduo apresentava, maior seu risco para desnutrição (38). Resultados deste estudo permitiram concluir que a avaliação nutricional com o MAN e uso de medicamentos são indicadores significativos de necessidades de tratamentos dentários (38).

Em outra pesquisa realizada com idosos institucionalizados (39), foram utilizados questionários incluindo o MAN, exame bucal e exame laboratorial para albumina sérica. Neste estudo, o MAN aferiu correlações significativas entre IMC, perda de peso, estado nutricional e consumo de frutas e verduras.

Em investigação conduzida com idosos frágeis utilizando o MNA, avaliação clínica de boca seca, auto-avaliação de boca seca e registro de problemas de mastigação e deglutição estiveram relacionados com o risco de desnutrição. Uma dentição considerada funcional esteve associada com IMC adequado para este grupo (33).

Diferentes pesquisas realizadas com idosos asilados ou hospitalizados demonstram que existe uma associação entre número de dentes e MAN (39,40,30) e que a variedade no consumo de alimentos está relacionada com o número e a distribuição de dentes naturais (29).

A evidência existente indica que diversos fatores, incluindo mudanças sociais e fisiológicas, doenças crônicas, decréscimo de mobilidade (41), uso de medicamentos, problemas



de deglutição e depressão (42) influenciam o aporte nutricional, tornando o idoso mais sujeito ao risco de desnutrição e desnutrição.

Idosos vivendo em instituições ou hospitalizados, entretanto, representam populações com características que são diferentes daquelas observadas em idosos vivendo na comunidade (43).

### 1.8 COMPOSIÇÃO CORPORAL

O processo de envelhecimento envolve mudanças fisiológicas e nutricionais que se manifestam em perda de altura e peso, perda de massa muscular e no aumento de deposição de gordura, bem como em sua redistribuição, com acúmulo nas regiões de tronco e vísceras (44).

Alterações na composição corporal, associadas com a idade, incluem redução da massa magra e aumentos de adiposidade, devido em parte a mudanças hormonais relacionadas com a menopausa em mulheres e andropausa em homens, bem como na diminuição de atividades físicas decorrentes do envelhecimento (45).

Com o avanço da idade e a ocorrência de obesidade, a distribuição de gordura em homens tende a ocorrer de maneira centralizada (no tronco e intra-abdominalmente) (46), conferindo-lhes o chamado padrão masculino ou andróide (47). As mulheres, por outro lado, apresentam uma tendência em ter maior quantidade de gordura na região glútea e por isso têm maiores perímetros dos quadris, apresentando o padrão feminino ou ginóide de distribuição de gordura corporal (47).

A avaliação antropométrica realizada por profissionais de saúde com o devido treinamento é um procedimento financeiramente acessível, não-invasivo, e fornece informação detalhada dos diferentes componentes da estrutura corporal,

especialmente a massa muscular e os componentes de gordura, e pode auxiliar na avaliação do estado nutricional da população (44).

Mudanças na composição corporal diferem em homens e mulheres em momentos distintos da vida e são refletidas nas medidas antropométricas. Conseqüentemente, diferentes indicadores antropométricos são utilizados para avaliar o estado nutricional de acordo com a idade individual (44).

Nas práticas clínica e epidemiológica, o IMC é o indicador mais utilizado para determinar o estado nutricional geral coletivo e individual (44,45). Em idosos, o emprego do IMC apresenta limitações em função do decréscimo de estatura, acúmulo de tecido adiposo, redução da massa corporal magra e diminuição da quantidade de água no organismo (48). Portanto, o uso do IMC tem sido criticado por ser uma medida limitada de adiposidade, particularmente no aspecto individual (49) uma vez que a centralização da gordura corporal parece melhor predizer as complicações de saúde em idosos (48).

Diversos índices antropométricos têm sido propostos para determinar a associação entre excesso de peso e fatores de risco cardiovasculares (50).

A medida do Perímetro da Cintura (PC), um dado de fácil e rápida obtenção, associa-se tanto com o IMC como com a razão cintura-quadril, sendo capaz de detectar indivíduos com excesso de peso e outros fatores de risco cardiovascular com alta acurácia (50).

Especificamente, RCQ (razão cintura-quadril) fornece uma medida antropométrica simples e prática para avaliar a adiposidade central, e um número crescente de estudos tem reportado uma forte associação entre RCQ, adiposidade visceral, e obesidade relacionada com riscos para a saúde (49,45). Na população adulta em geral, valores de RCQ acima de 1,00 para homens e 0,85 para mulheres são considerados de alto

risco para doenças cardiovasculares, mortalidade e morbidade (44).

O perímetro da cintura (PC) é um indicador da distribuição abdominal da gordura e também da gordura corporal total (4,48). Existe uma crescente evidência de que o PC pode servir como um método prático e simples para avaliação de riscos metabólicos que freqüentemente acompanham sobrepeso e obesidade (49).

Em razão da importância de reconhecer indivíduos em risco de apresentar hipertensão arterial e outros distúrbios metabólicos relacionados com a alimentação e a obesidade, e tendo em conta a simplicidade operacional do indicador RCQ, recomenda-se enfaticamente a sua inclusão nas práticas de vigilância e de investigação científica, bem como na atenção à saúde individual e coletiva, especialmente para indivíduos não classificados dentro dos limites de sobrepeso do IMC propostos pela Organização Mundial da Saúde (31,47).

Para a OMS, além do peso e da altura, devem ser medidos os perímetros da cintura e do quadril, pois o aumento da deposição de gordura abdominal na população pode fornecer um indicador sensível dos problemas de saúde pública relacionados com o sobrepeso e suas conseqüências (47).

## 1.9 BIOIMPEDÂNCIA

Impedância é uma medida de resistência ao fluxo de corrente elétrica, a qual caracteriza-se pela polarização de moléculas mediante a diferença de tensão elétrica estabelecida entre dois pontos distintos de um corpo.

A resistência oferecida pelo corpo ao fluxo de uma corrente alternada está inversamente relacionada à água e eletrólitos contidos nos tecidos (51). Portanto, corpos compostos predominantemente por água e partículas iônicas

transmitem mais facilmente a corrente elétrica, ao passo que a presença de gordura representa uma resistência à polarização elétrica de um determinado corpo ou tecido, conferindo-lhe maior bioimpedância elétrica.

A análise de bioimpedância elétrica, que envolve a passagem de uma corrente de baixa intensidade através das extremidades, tem sido largamente utilizada para avaliação da composição corporal (52) e tem a vantagem de fornecer a medida da massa corporal ao mesmo tempo em que calcula a bioimpedância entre os dois pés, quando é utilizada uma balança digital graduada (53,54).

Análises de bioimpedância têm sido utilizadas de forma crescente para quantificar a composição corporal tanto na prática clínica como na pesquisa (53). Este uso generalizado tem como base a simplicidade e habilidade teórica para diferenciar entre massa gorda e massa magra, com medidas que o peso e a altura não permitem aferir (52,51).

Na prática, equações que prevêm uso de resistência à eletricidade para calcular massa magra, porcentagem de gordura corporal, ou porcentagem de água, levam em consideração altura, peso, sexo e idade (52).

Impedância corporal é a medida da dificuldade da passagem de corrente elétrica e está diretamente relacionada com a distribuição de água e hidratação do corpo; em pessoas normalmente hidratadas, esta relação pode ser estendida para a massa magra e a massa gorda (3). Massa magra, o que consiste basicamente de íons em solução aquosa, está relacionada com baixa impedância, enquanto a massa gorda não conduz eletricidade e conseqüentemente apresenta uma alta impedância (55). Desta forma, a medida da impedância bioelétrica reflete mais diretamente a massa magra.

Na avaliação da gordura para a compreensão da composição corporal, para a avaliação da efetividade de intervenções, do estilo de vida, e para uso clínico, é importante ter um método simples e pouco oneroso de medir a gordura corporal que seja prático em relação ao tempo utilizado para sua aplicação, conforto, e que permita repetições comparativas (55).

#### 1.10 MORBI-MORTALIDADE E ANTROPOMETRIA

A prevalência de obesidade tem alcançado níveis epidemiológicos em todo o mundo, e os riscos relacionados com o excesso de adiposidade têm sido extensivamente pesquisados (49). Obesidade central, principalmente a adiposidade central visceral, é considerada uma marca significativamente mais associada do que a gordura corporal total, com os distúrbios fisiológicos que acompanham o excesso de peso (49).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica o uso da antropometria para a vigilância dos fatores de risco de doenças crônicas e recomenda a análise da associação dos parâmetros antropométricos com desfechos como a pressão arterial em diferentes países (47).

Além disso, existe uma concordância na literatura sobre os riscos de saúde relacionados com o sobrepeso e a obesidade. De fato, pesquisas têm demonstrado que peso excessivo aumenta os riscos para diabetes mellitus, doença isquêmica, certos tipos de câncer e mortalidade prematura (56).

Resultados de um estudo realizado com idosos britânicos sugerem efeitos positivos da massa muscular sobre a função intestinal e efeitos negativos da adiposidade central para esta mesma função (46).

Em uma população rural na Índia, a interação entre adiposidade visceral e da parte superior do corpo aumentou o risco de morbidades relacionadas como hipertensão inclusive em

indivíduos classificados nos escores considerados saudáveis para outros indicadores antropométricos (57).

Em um estudo longitudinal conduzido com mulheres entre 50 e 70 anos na Alemanha, com seguimento de 22 anos, foi observado que mulheres classificadas no quartil superior de IMC apresentaram os mais altos riscos de morrer nos anos subsequentes, bem como tiveram significativamente mais doenças cardiovasculares e câncer do que os outros grupos (56).

Por outro lado, estudos observacionais demonstram que uma maior mortalidade ocorre não somente em adultos que ganham muito peso, mas também para aqueles que o perdem (56). Em investigação realizada com adultos norte-americanos entre 50 e 95 anos (45), os resultados indicaram que ambos (magreza e obesidade) atuaram como protetores contra resistência à insulina; no entanto a adiposidade abdominal, estimada pelo perímetro da cintura (PC), teve relação significativa com esta resistência (45).

A importância da medida do IMC, RCQ e PC vem sendo reconhecida na avaliação dos fatores de risco de doenças cardiovasculares, particularmente devido à sua associação positiva com a hipertensão. Em estudo conduzido com população rural na Índia, as médias destes indicadores estiveram aumentadas em indivíduos com hipertensão para ambos os gêneros (57).

As duas medidas recomendadas para a avaliação dos riscos para a saúde com relação ao peso são o IMC, o qual tem associações com adiposidade e risco de doenças e mortalidade, e RCQ, a qual está associada com adiposidade visceral, síndrome metabólica, resistência à insulina e diabetes tipo 1 (45). São considerados limites saudáveis da RCQ os valores 0,95 para homens e 0,80 para mulheres (47).

No nível populacional, a medida do PC tem a vantagem de ser prática e de fácil utilização em estudos de grande escala,

bem como nas ações de promoção de saúde. O risco comprovado do PC como indicador de gordura abdominal e sua associação com doenças crônicas não transmissíveis, a fácil aceitação dessa medida pela população, a praticidade e a eficiência da medida tem chamado a atenção dos pesquisadores (57).

Comparada com a Razão Cintura-Altura (RCA) e PC, outros indicadores de deposição da gordura corporal, a RCQ apresentou maior capacidade preditiva de hipertensão arterial e menor correlação com o IMC, em estudo realizado com adultos no Rio de Janeiro, permitindo maior discriminação de indivíduos em risco de doença crônica, particularmente hipertensão (47). Em pesquisa realizada na Índia, os fatores de risco para doenças coronárias estiveram significativamente associados com o nível de gordura corporal determinado pela impedância bioelétrica em uma amostra de homens com baixo índice de obesidade, demonstrando um paradoxo que sugere que os pontos de corte para obesidade, relativos ao risco de doenças cardiovasculares, podem ser diferentes em razão da etnia ou outros fatores populacionais (58).

Uma questão importante que não tem sido respondida completamente é como quantificar o excesso de adiposidade a partir da perspectiva de risco do paciente para doenças relacionadas com a obesidade (49).

Para a OMS, além do peso e da altura, devem ser medidos os perímetros da cintura e do quadril, uma vez que o aumento da deposição de gordura abdominal na população pode fornecer um indicador sensível dos problemas de saúde pública relacionados com o sobrepeso e suas conseqüências (31,47).

A manutenção de dentes em idades avançadas parece ser de alguma importância em função de prover condições para consumir uma dieta variada, particularmente frutas e vegetais. De acordo com o NDNS entre pessoas dentadas, a facilidade de comer está claramente influenciada pelo número de dentes, com

a mastigação estando mais fácil quanto maior o número de dentes naturais (59).

São necessários estudos longitudinais para suportar e esclarecer a relação entre saúde bucal e aporte dietético, antes que esta associação possa ser compreendida na relação entre saúde bucal e doenças sistêmicas (16).

Uma diversidade de estudos têm sido realizada com o objetivo de conhecer a relação entre o estado bucal e o estado nutricional de idosos. Além disto, têm sido buscadas formas de medir e/ou estabelecer as associações entre riscos nutricionais e a saúde bucal nestas populações. Muitos estudos têm limitações que permitem estabelecer apenas em parte estas associações, dada a complexidade das relações existentes entre as variáveis e os desfechos estudados.

Tendo-se em vista o aumento do contingente de idosos independentes no Brasil, urge que se estabeleça uma sistemática de avaliação que permita monitorar a saúde destes indivíduos e estabelecer políticas de cuidado ao idoso com base na realidade brasileira. A literatura ainda tem pouco a oferecer acerca da compreensão dos fatores de risco para a saúde geral e nutrição relacionados com a Saúde Bucal de idosos independentes. A investigação desta realidade representa uma necessidade e, se efetivada, um avanço para o estabelecimento de políticas públicas em todas as idades.

## **2 OBJETIVOS E METAS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a associação entre estado bucal e estado nutricional numa amostra da população de idosos independentes na cidade de Carlos Barbosa, RS. O estado bucal foi definido



para este estudo como um conjunto de variáveis da condição bucal, sejam: Uso de Próteses e Número de Dentes Categorizado.

## 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Verificar a associação entre estado bucal e o Escore de Triagem e Escore Total da MAN na amostra estudada.

## 3 QUESTÕES ÉTICAS

Este projeto foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Odontologia da UFRGS em fevereiro de 2006.

Este projeto foi votado e aprovado sob forma de Lei Municipal do município de Carlos Barbosa, RS, sendo sancionado em 18 de Outubro de 2005.

Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Informado em duas vias, tendo ficado uma via para o pesquisador e a outra para o participante.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Estudo observacional transversal analítico representativo.

### 4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foram avaliados neste estudo 471 indivíduos moradores da cidade de Carlos Barbosa, RS, elegíveis para o estudo. A amostragem foi aleatória simples. Foram incluídos no estudo voluntários que residiam na cidade, com idade igual ou superior a 60 anos e que não residiam em instituições. O

estudo foi restrito a indivíduos saudáveis, definido como indivíduos cujo status físico, médico e mental os permitiam chegar até o local do estudo e que tivessem uma compreensão dos exames realizados e questionários conduzidos (60). Para estimativa do número de voluntários em cada grupo do estudo foi realizado um cálculo do tamanho de amostra baseado em dados coletados previamente na mesma população. O cálculo foi baseado no desfecho proporção de sujeitos com porcentagem de gordura corporal acima da mediana.

a) Hipótese nula: A proporção de sujeitos com porcentagem de gordura corporal acima da mediana é a mesma em indivíduos desdentados comparados aos indivíduos com 1-19 dentes. Hipótese alternativa: A proporção de sujeitos com porcentagem de gordura corporal acima da mediana é maior em indivíduos desdentados comparados aos com 1-19 dentes.

b)  $P_2$  (proporção de sujeitos com porcentagem de gordura corporal acima da mediana entre os desdentados)=0,59;  $P_1$ (proporção de sujeitos com porcentagem de gordura corporal acima da mediana entre os sujeitos com 1-19 dentes)= 0,49. O menor desses valores é 0,49, e a diferença entre eles ( $P_1-P_2$ ) é 0,10.

c)  $\alpha$  bidirecional= 0,05  $\beta$ = 0,20  $n = 407$ .

#### 4.3 HISTÓRICO

Primeiramente foi realizado um esclarecimento junto às lideranças municipais a respeito da natureza da pesquisa e da necessidade de ser estabelecida uma parceria entre o pesquisador e a Prefeitura Municipal de Carlos Barbosa para a efetivação do estudo. Após este primeiro contato, o projeto de pesquisa foi avaliado pela Câmara Municipal de Vereadores e foi votado e aprovado, sendo sancionado pelo prefeito municipal, Sr. Irani Chies, em 18 de Outubro de 2005.

Em um segundo momento, foi realizado um contato com a Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação (SMASH) na pessoa da Secretária Municipal de Assistência Social e Habitação, Diana Furlanetto, com a finalidade de esclarecer acerca dos aspectos relativos ao projeto, bem como estabelecer uma dinâmica para a sua efetivação.

O Departamento da Terceira Idade da SMASH possui o registro de todos os moradores de Carlos Barbosa com 60 ou mais anos de idade, o qual é atualizado no início de cada ano com a finalidade de incluir os idosos nas atividades proporcionadas por este departamento, as quais incluem:

- Encontros todas as tardes da semana, em locais e horários pré-estabelecidos, para a realização de atividades, dentre estas teatro, jogos, ginástica, música, dança, gastronomia, religiosidade, entre outras.

- Formação e estruturação de Grupos da Terceira Idade, os quais desenvolvem estas atividades, além de serem os responsáveis pela organização local destes encontros e de representar suas comunidades em eventos direcionados aos idosos em outras localidades.

- Palestras com profissionais de saúde e atividades físicas orientadas por um professor de Educação Física da Prefeitura Municipal, além de outras abordagens.

O transporte para os idosos é oferecido pela SMASH gratuitamente, e um micro-ônibus transporta os idosos de comunidades distintas para compartilharem destes encontros, permitindo um reconhecimento de idosos de diferentes comunidades ao longo do ano.

#### 4.4 LOGÍSTICA

De posse destes registros, os quais incluem endereços, telefones e dados pessoais dos idosos, foi gerada uma tabela

de números aleatórios dos quais foram sorteados 447 indivíduos, que passaram a serem convidados a participar da pesquisa de acordo com os locais em que os Encontros da Terceira Idade ocorriam, para que a coleta de dados fosse realizada nos próprios eventos, aproveitando-se assim a sua presença e o ambiente em que se encontravam.

Estes convites foram realizados por meio de telefonemas, realizados pelo pesquisador a partir de um telefone cedido pela prefeitura para esta finalidade, ou por carta para os indivíduos que não possuíam telefone, ou mesmo por recados transmitidos por líderes comunitários para aqueles que não tinham endereço completo nos registros da SMASH.

Grande parte desta coleta foi realizada em salões de festa das comunidades, ou em um ambiente específico para encontros de idosos do centro urbano denominado Centro Municipal de Convivência. Estes ambientes normalmente apresentavam uma sala onde os idosos podiam sentar-se em torno de uma mesa, onde respondiam aos questionários da pesquisa, e onde era montada uma estrutura para exame bucal e tomada de medidas corporais em local reservado. Em geral, a cada encontro eram coletados os dados de 6 a 10 indivíduos, dada a complexidade da entrevista e tomada de medidas corporais, bem como da necessidade de permitir aos mesmos que também participassem do encontro com seus pares, tomando-lhes o menor tempo possível.

Por este motivo, diversos encontros foram realizados exclusivamente com o objetivo de conduzir a pesquisa, uma vez que a partir de um certo momento nem todos os voluntários sorteados participavam normalmente de encontros de idosos, bem como pela diferença de agenda entre os participantes e os referidos eventos.

Para cada indivíduo sorteado foram realizadas até três tentativas de contato, sendo que a partir da terceira

tentativa sem êxito, o número correspondente era removido da lista para que novos indivíduos fossem sorteados com a finalidade de completar a amostra.

Devido à impossibilidade de realizar contato com vários idosos, às recusas em comparecer, à exclusão devido a problemas de saúde, motivos de trabalho, viagem ou outras razões que impossibilitaram indivíduos de participar da pesquisa, foi necessário realizar um total de 12 novos sorteios.

Ao todo, 57 indivíduos se recusaram a participar do estudo, 33 estiveram impossibilitados por razões de doença e 9 não compareceram ao local de entrevista mesmo após concordar em participar, por razões desconhecidas.

Ao final, foram entrevistados e examinados 471 idosos, 64 além do que o cálculo amostral apontava como necessários para atingir a significância estatística.

#### 4.5 ABORDAGEM

Após o início do encontro, o pesquisador era apresentado aos integrantes do grupo de idosos, fazia uma rápida explanação sobre a pesquisa e convidava os voluntários previamente agendados a comparecer à sala destinada às atividades de coleta de dados.

Uma vez estando todos acomodados, era feita a leitura do Termo de Consentimento Informado, o qual era assinado em duas vias por todos os voluntários, sendo uma cópia recolhida e a outra ficando em posse dos mesmos. Em seguida os questionários eram distribuídos e ministrados simultaneamente aos participantes, através da leitura em voz alta de todas as questões e respostas, sendo permitido o tempo necessário para que todos escolhessem a sua resposta para cada questão a fim de que fosse realizada a leitura da seguinte questão.

Uma grande parcela dos voluntários não sabia ler, portanto o pesquisador precisava perguntar pessoalmente a cada um destes qual resposta seria a correta e anotava a resposta em seu respectivo questionário, individualmente.

Após o preenchimento de todas as respostas dos questionários, cada indivíduo era examinado em relação ao seu estado bucal em um local reservado, com o auxílio de uma lanterna e palitos de madeira, primeiramente pela presença de próteses, e então pelo número de dentes naturais. Lesões de cárie, lesões em mucosas e inadequações protéticas foram relatadas a cada indivíduo através de uma explicação em linguagem acessível, no sentido de orientá-lo a procurar atendimento, sendo indicadas as referências necessárias para tanto.

Uma vez realizado o exame bucal, a altura era medida com o indivíduo em pé sem sapato com os calcanhares juntos, os braços ao longo do corpo, pernas esticadas, ombros relaxados e a cabeça no plano horizontal de Frankfurt, com os calcanhares, escápula e a parte posterior da cabeça encostados numa parede. As medidas foram marcadas em cm usando um estadiômetro portátil (Seca 206, Alemanha) (61). O peso foi mensurado com balança digital graduada em 0,1 Kg (Tanita Digital Scale, TBF 612, USA) (61) com análise de bioimpedância eletrônica, a qual fornece dados sobre gordura corporal.

#### 4.6 MEDIDAS

Questionário abordando o histórico de saúde geral e bucal, variáveis sócio-demográficas (gênero, estado marital, renda familiar, escolaridade e nível sócio-econômico) e comportamentais (hábitos relacionados ao consumo de álcool e tabaco).

#### 4.6.1 Exame Bucal

Foi realizada a contagem do número de dentes naturais, sendo a mesma utilizada para o cálculo de perdas dentárias (28 - número de dentes naturais = perdas dentárias) onde os terceiros molares foram desconsiderados (31).

A presença de próteses foi registrada tanto para maxila quanto para mandíbula de acordo com os Critérios da OMS (31) de acordo com os seguintes códigos: 0 - sem prótese; 1 - prótese parcial fixa; 2 - mais de uma prótese parcial fixa; 3 - prótese parcial removível; 4 - tanto próteses parciais fixas quanto removíveis; 5 - prótese total removível; 9 - não registrado.

#### 4.6.2 Medidas Corporais

Índice de Massa Corporal (IMC) e Razão Cintura Quadril (RCQ).

O IMC foi calculado como o peso em quilogramas dividido pela altura ao quadrado ( $\text{peso}[\text{Kg}]/\text{altura}[\text{m}]^2$ ) (62). Foram adotados os valores internacionalmente aceitos de subpeso ( $<18,5 \text{ Kg/m}^2$ ), peso normal ( $18,5\text{-}24,9 \text{ Kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $25\text{-}29,9 \text{ Kg/m}^2$ ) e obesidade ( $>30 \text{ Kg/m}^2$ ).

#### 4.6.4 Mini Avaliação Nutricional (MAN)

A MAN consiste de 18 itens mensuráveis. Está dividida em dois escores, o Escore de Triagem e o Escore Total. O Escore de Triagem, com um máximo de 14 pontos classifica o indivíduo como normal ou em risco de desnutrição. O Escore Total, que é a soma do Escore de Triagem com o resultado da Avaliação Global caracteriza os pacientes como: eutróficos, em risco de

desnutrição ou desnutridos. O teste da MAN é composto de mensurações e questões que avaliam: Medidas antropométricas (peso, altura e perda de peso). Avaliação global (seis perguntas relacionadas com o modo de vida, medicação e mobilidade). Questionário dietético (oito perguntas relativas ao número de refeições, ingestão de alimento e líquidos e autonomia na alimentação), e avaliação subjetiva (a auto-avaliação da saúde e da nutrição).

A soma dos escores da MAN permite diferenciar os seguintes grupos de pacientes idosos: (a) os que têm estado nutricional adequado:  $MAN \geq 24$ ; (b) os que correm risco de desnutrição:  $MAN$  entre 17 e 23,5 e (c) os que apresentam desnutrição declarada:  $MAN < 17$ .

## 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O teste do Qui-quadrado ou de Fisher-Exact foram realizados para as variáveis categóricas, enquanto que para as variáveis contínuas foram utilizados os testes t de Student ou Mann-Whitney. O valor para a rejeição da hipótese nula foi determinado com  $p < 0.05$ . O teste de Fisher-Exact foi utilizado no lugar do Qui-quadrado nos casos onde existiam menos do que cinco casos em uma determinada célula (isto é, para o grupo étnico). O teste de Mann-Whitney foi utilizado no lugar do t de Student quando variáveis contínuas seguiram a distribuição não-paramétrica.

Para testar a hipótese de estudo, todas as variáveis independentes que demonstraram associação com  $p < 0.25$ , assim como aquelas com relevância clínico-epidemiológicas, de acordo com os dados da literatura, foram candidatas para o modelo multivariado, de acordo com o método Enter.

Variáveis que não contribuíram (isto é,  $p > 0.25$ ) para o modelo foram eliminadas e um novo modelo era calculado. O novo



modelo era sempre comparado com o anterior utilizando-se o likelihood ratio test. A Razão de Chances Bruta e a Razão de Chances Ajustada estão demonstradas com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (95% IC).

Associações com os escores de Triagem e Total do MAN foram ajustados por meio da regressão logística multivariada para variáveis sócio-demográficas, comportamentais e médicas, incluindo idade (em anos), renda mensal, localização geográfica da moradia (rural ou urbana), estado marital (casado ou solteiro/divorciado/viúvo), uso de tabaco, raça (branco e não-branco), gênero, escolaridade (até 4 anos ou mais de 4 anos de educação formal) e presença de condições crônicas (sim ou não). As seguintes variáveis do estado bucal foram avaliadas em relação à sua associação com os desfechos do estado nutricional: satisfação com a saúde bucal auto-referida, e satisfação com o estado de saúde bucal e condição de próteses auto-referidas. Para fins de análise, auto-avaliação de saúde gengival, da saúde dental e do uso de próteses foram recategorizadas. As categorias de extremamente satisfeitos, muito satisfeitos e moderadamente satisfeitos foram reagrupadas em uma única categoria, bem como as categorias de insatisfeitos e extremamente insatisfeitos. As análises foram realizadas no software para análise estatística SPSS 12.0 (SPSS inc. Illinois, USA).

## **6 RESULTADOS**

Os resultados aqui descritos têm um caráter parcial pelo fato de a análise ter sido realizada durante a fase de redação do manuscrito que segue anexo, refletindo somente os resultados sobre as variáveis analisadas para este manuscrito, respectivamente, variáveis de Saúde Bucal e sua relação com os escores do MAN.

Houve uma maior porcentagem de mulheres participantes na amostra estudada. A idade variou entre 60 a 92 anos e a média de rendimentos foi R\$ 593,00 Reais.

A maior parte dos participantes foi composta por indivíduos brancos e casados. Apenas 23% da amostra estudada tinha mais de 8 dentes e 44,3% dos participantes eram edêntulos. Houve 125 participantes classificados como em risco de malnutrição de acordo com a Triagem do MAN. Apenas 6 (1,3%) participantes foram classificados como malnutridos de acordo com o escore total do MAN. Adicionalmente, outros 91 (19,3%) participantes foram classificados como em risco de malnutrição de acordo com o escore total do MAN.

As únicas variáveis significativamente associadas com o risco de malnutrição de acordo com a triagem do MAN na análise univariada foram o estado bucal e a auto-avaliação da saúde gengival (APÊNDICE A - Tabela 1). A análise univariada também demonstrou que participantes classificados como em risco de desnutrição/desnutrição de acordo com o escore total do MAN tinham significativamente menos dentes do que os idosos bem nutridos, 4.37 (6.63) vs. 5.73 (7.12), respectivamente.

O estado bucal diferiu significativamente entre idosos classificados como em risco de malnutrição/malnutrição ou bem nutridos. A insatisfação com a própria saúde gengival esteve significativamente associada com risco de desnutrição/desnutrição de acordo com o escore total de MAN (APÊNDICE A - Tabela 2).

Variáveis independentemente associadas com os dois escores de MAN ajustadas por meio da regressão logística multivariada estão mostrados nas tabelas 3 e 4 (APÊNDICE A). Idosos que reportaram insatisfação com sua saúde gengival [Razão de Chances=1.64, 95% IC: (1.06 a 2.54)] bem como edêntulos utilizando somente uma dentadura [Razão de Chances=3.26, 95% IC: (1.39 to 7.67)] estiveram mais

susceptíveis a estar em risco de desnutrição de acordo com a Triagem do MAN (APÊNDICE A - Tabela 3).

Em relação ao escore total de MAN, participantes que reportaram insatisfação com sua própria saúde gengival estiveram mais susceptíveis a estar em risco de desnutrição/desnutrição [Razão de Chances=1.76, 95% IC: (1.10 to 2.83)]. Possuir de 1 a 8 dentes foi um fator de proteção para risco de desnutrição/desnutrição de acordo com o escore total de MAN, [Razão de Chances=0.53, 95% IC: (0.29 to 0.98)], (APÊNDICE A - Tabela 4).

## 7 DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam que idosos edêntulos que utilizam somente uma dentadura podem estar em risco de desnutrição ou em desnutrição de acordo com a Mini-Avaliação Nutricional. Adicionalmente, a insatisfação com a própria saúde gengival esteve associada com o risco de desnutrição, e possuir alguns dentes naturais, ainda que em número reduzido, representou um fator de proteção para a desnutrição.

Após uma ampla revisão de literatura, este estudo é o primeiro para o nosso conhecimento onde o edentulismo sem reposição por próteses totais duplas, e a insatisfação com a própria saúde gengival, estiveram associados com o risco de desnutrição/desnutrição de acordo com a Mini-Avaliação Nutricional em uma amostra representativa de idosos independentes.

Estes resultados são relevantes tendo-se em consideração os efeitos que a malnutrição exerce sobre idosos frágeis, uma vez que a carência nutricional amplia a condição de fragilidade, ao mesmo tempo em que a fragilidade representa um risco aumentado para a desnutrição, formando assim um ciclo que representa riscos crescentes para a saúde de idosos (63).

Alterações no padrão dietético podem levar ao comprometimento do estado nutricional e da composição corporal, com o desenvolvimento de doenças relacionadas com a nutrição, as quais estão associadas ao aumento da morbidade e da mortalidade de idosos (30).

Os efeitos de uma saúde bucal deficiente na dieta de idosos vem sendo reportados previamente, onde indivíduos com comprometimentos da saúde bucal relataram um consumo significativamente menor de alimentos difíceis para mastigar, como frutas e verduras, comparativamente aos indivíduos com uma dentição funcional (7-15).

Adicionalmente, pesquisas realizadas com diferentes amostras de idosos indicam que o edentulismo tem associação com um aporte diminuído de proteínas, vitaminas e micronutrientes contidos em alimentos fibrosos como os cereais, frutas, verduras e carnes.(64).

Até o momento, os estudos que avaliaram a relação entre saúde bucal e riscos nutricionais de idosos, utilizando um instrumento simples como a Mini-Avaliação Nutricional, foram conduzidos com amostras de idosos institucionalizados (34) ou hospitalizados (65), o que pode representar uma limitação no sentido de generalizar estes resultados para o segmento de idosos independentes.

Doenças crônicas, fragilidade e déficits cognitivos são muito mais prevalentes entre idosos asilados ou hospitalizados (66), o que os torna mais susceptíveis ao comprometimento do estado nutricional. Entretanto, entre idosos independentes, a relação entre o comprometimento da saúde bucal e a dieta pode representar um componente determinante do estado nutricional, e a observação desta relação pode se tornar mais evidente diante da presença de menos fatores que, em tese, podem causar confusão para esta análise, como a presença de morbidades.

Os efeitos de uma pobre saúde bucal sobre a nutrição observada neste estudo podem ser explicados por déficits na função mastigatória, devido a perdas dentárias extensas que não foram reabilitadas por próteses totais duplas, ou mesmo pelo desuso de próteses totais inferiores, devido ao desconforto relacionado à sua utilização.

Nesta pesquisa, edêntulos utilizando somente uma prótese total reportaram insatisfação com sua habilidade mastigatória mais freqüentemente do que os demais, dando suporte à idéia de que função mastigatória, a qual está relacionada com as escolhas alimentares (7), pode estar relacionada com os desfechos observados.

Tal evidência está ao menos em parte, confirmada por uma investigação em que idosas edêntulas reportando dificuldades na mastigação tiveram menores concentrações plasmáticas de alguns nutrientes essenciais que incluíram carotenóides e vitamina D (30).

Curiosamente, existem muitas evidências demonstrando que as reabilitações orais não são suficientes para modificar o que uma pessoa escolhe para comer (8). Também está extensivamente reportado que próteses acrílicas falham em restabelecer a capacidade mastigatória de um indivíduo, quando são comparados idosos que tiveram extensas perdas dentárias com indivíduos dentados (7-13).

No entanto, neste estudo, indivíduos que não utilizavam próteses totais duplas estiveram mais susceptíveis ao risco de desnutrição/desnutrição, o que indica que, em casos de edentulismo, utilizar próteses totais duplas pode representar uma vantagem no sentido de manter um bom estado nutricional.

É difícil comparar estes resultados com a literatura existente em virtude das diferenças relacionadas às características populacionais e os desfechos observados, mas nossos resultados sugerem que em populações onde o edentulismo

é extremamente comum (68), possuir ao menos alguns dentes naturais pode representar um efeito protetor nos parâmetros relacionados à nutrição.

Neste estudo, possuir ao menos de 1 a 8 dentes esteve associado com um melhor estado nutricional. Estes achados expandem a evidência de uma pesquisa realizada no Reino Unido (69), e outra conduzida na Tailândia (70), que indicam que possuir uma dentição funcional está associado com a manutenção de uma composição corporal adequada durante o envelhecimento.

As interpretações acerca da associação entre o risco de desnutrição e insatisfação com a saúde gengival assumem a idéia de que as medidas da percepção do estado de saúde baseiam-se em julgamentos individuais. Um indivíduo avalia seu próprio estado de saúde a partir de valores e crenças, os quais refletem o quanto este experimenta a respeito de função/disfunção ou conforto/desconforto.

Portanto, idosos edêntulos podem experimentar dor, desconforto ou pobre estabilidade da prótese devido a uma reabsorção alveolar severa ou lesões de mucosa (71), enquanto idosos dentados com periodontite e/ou mobilidade dental pode experimentar dor e dificuldade para mastigar (72).

Esta amostra representa uma população em que os indivíduos tiveram muitos de seus dentes saudáveis extraídos quando ainda jovens, de maneira considerada profilática para os padrões odontológicos da época. A partir de relatos voluntários de grande parte dos entrevistados, e da experiência clínica do pesquisador que é oriundo da região e conhecedor da política de Saúde Bucal praticada nas décadas anteriores, quando estes indivíduos eram atendidos nos serviços de saúde locais, algumas relações podem ser estabelecidas.

Historicamente, as extrações dentárias nas décadas de 20 a 60 foram consideradas um tratamento de escolha com a

finalidade de substituir a dentição natural por próteses totais, com o objetivo de diminuir o sofrimento causado pelas doenças bucais nos indivíduos desta região geográfica, principalmente naqueles de origem humilde, para quem a prevenção e mesmo o tratamento eram de difícil acesso.

Tal procedimento era consensual por parte das famílias e dos profissionais locais, e tornou-se uma cultura transmitida através das gerações. Era considerado um presente a mutilação das meninas de 14 anos através da exodontia de todos os dentes superiores para a confecção de prótese total superior, com a finalidade de a mesma realizar as festas de 15 anos de vida com um sorriso adequado aos padrões da época. O mesmo ocorria com rapazes de 18 anos ou com noivos e noivas que estavam se preparando para o casamento, com o intuito de registrar imagens de sorrisos adequados à estética daquele período nestas cerimônias.

Pese-se o risco de assumir uma realidade passada, tal inferência pode ser feita a partir do fato de o pesquisador ser oriundo desta região, e de ter entrevistado não menos do que 1/4 dos idosos locais.

Desta forma, a não-utilização da dentadura inferior e a insatisfação com a saúde gengival podem estar relacionadas com um fator comum que é a perda dentária na juventude. Dado o padrão de reabsorção óssea acentuado pela presença de próteses totais em função, poderíamos especular que o desconforto relacionado com o uso de próteses e a insatisfação com a saúde gengival estejam relacionados com um padrão de acentuada reabsorção do osso alveolar.

Dada a relação entre estas variáveis e o risco de desnutrição/desnutrição observada neste estudo, seria possível sugerir que a associação entre o estado de saúde bucal e o estado nutricional dos idosos desta amostra, seja mediado por

perdas dentárias decorrentes do padrão de extrações dentárias adotado pela Odontologia em períodos anteriores.

Outro aspecto que poderia ser abordado em relação à mastigação por parte de uma pessoa com déficit na capacidade mastigatória ou mesmo por aqueles indivíduos que referem dor e/ou desconforto ao mastigar, diz respeito ao reduzido aproveitamento de alimentos deglutidos sem a devida preparação através de uma mastigação adequada. O idoso que possui menor capacidade mastigatória ou sente dor e/ou desconforto ao mastigar, pode engolir os alimentos mastigados de forma insuficiente, reduzindo assim a sua biodisponibilidade, uma vez que pedaços maiores de alimentos são menos aproveitados pelo trato gastrintestinal.

Com relação à satisfação em alimentar-se, seria razoável assumir que a presença de próteses acrílicas pode diminuir a sensação de prazer em comer uma variedade de alimentos, dado que a obstrução do contato entre os alimentos e a mucosa bucal causada pelo acrílico limita a sensação do tato e do reconhecimento da textura e temperatura dos mesmos, e poderia ser um fator associado à redução no interesse em alimentar-se.

Algumas limitações deste estudo devem ser reportadas.

Embora a associação entre estado bucal e baixos escores de MAN tenha permanecido significativa após ajustes para vários fatores de confusão, as doenças foram auto-referidas.

A confirmação dos diagnósticos por um médico poderia conduzir a resultados mais confiáveis no que diz respeito à presença de doenças crônicas, e conseqüentemente a um ajuste mais preciso para fatores de confusão quando se avalia a relação entre variáveis de saúde bucal e estado nutricional.

Outra limitação deste estudo está relacionada com a falta de associação entre "ter mais de 8 dentes" e os desfechos estudados. Tal ausência de associação pode estar relacionada com o pequeno número de indivíduos classificados dentro desta



categoria na amostra estudada, o que pode ter resultado em falta de poder estatístico. Além disso, o caráter transversal do estudo não permite o exame de relações de causa-e-efeito, limitando nossas conclusões.

Estudos futuros com o objetivo de avaliar se perdas dentárias reabilitadas com próteses dentárias estão associadas com a manutenção de um estado nutricional e Índice de Massa Corporal adequados, bem como estudos longitudinais avaliando se perdas dentárias representam um risco para desnutrição entre idosos independentes são necessários.

## **8 CONCLUSÃO**

Em conclusão, os resultados deste estudo suportam a hipótese de que uma saúde bucal comprometida aumenta as chances para o risco de desnutrição na amostra estudada.

Estes resultados ampliam a evidência de que a MAN é um instrumento que apresenta relações significativas com a condição de saúde bucal de idosos, e especificamente nesta investigação demonstrou relação com diferentes variáveis de saúde bucal. Dada a capacidade deste instrumento em avaliar o risco nutricional de idosos frágeis e institucionalizados, e diante da crescente evidência de que o mesmo apresenta relações significativas com outros métodos de avaliação do risco de desnutrição em idosos independentes, nossos resultados corroboram outras pesquisas onde a MAN demonstrou eficácia na avaliação do risco nutricional para este grupo.

Tendo-se em vista que este estudo resulta da avaliação de uma amostra representativa de idosos independentes, cabe ressaltar que a evidência gerada nesta investigação, em consonância com os resultados de outros estudos representativos, onde variáveis da condição bucal de idosos estiveram relacionadas com os escores deste instrumento,

indica que os escores da MAN apresentam relação intrínseca com a condição de saúde bucal de idosos.

Desta forma, diante da observação da associação entre a condição de saúde bucal e os escores da MAN em nossa investigação, concluímos que este instrumento poderia ser utilizado com a finalidade de aferir risco de desnutrição em idosos independentes, embora esta observação ainda careça de estudos capazes de gerar evidências mais contundentes.

## **9 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As implicações deste estudo incluem a necessidade de uma crescente consciência por parte de profissionais de saúde a respeito da importância de manter uma boa saúde bucal com a finalidade de atingir um bom estado nutricional em idosos independentes. Políticas públicas de saúde com o objetivo de preservar os dentes naturais em populações de idosos podem ter um impacto positivo no estado nutricional e na dieta em nível populacional.

Com relação a MAN, este instrumento que se caracteriza pela simplicidade e rapidez na sua aplicação, bem como pela especificidade e relação significativa com outros indicadores da avaliação nutricional, seria fundamental o aprofundamento do estudo de sua eficácia na avaliação do risco de desnutrição em idosos independentes. Tendo-se em vista que este instrumento demanda reduzida quantidade de tempo e preparo profissional para sua utilização, este deveria fazer parte de outras investigações com amostras representativas de idosos brasileiros, para permitir a sua validação nesta população.

Mais especificamente sobre as demais variáveis estudadas nesta pesquisa, cabe mencionar que o banco de dados gerado nesta investigação fornecerá ainda outros resultados, os quais estão em fase de análise estatística, e apontam para

importantes relações entre as variáveis de Saúde Bucal e os desfechos citados anteriormente, sejam: Gordura Corporal, Razão Cintura-Quadril, Índice de Massa Corporal e Estado Nutricional a partir da Avaliação Nutricional dos Registros Alimentares de um dia.

Tais Registros Alimentares estão em fase de conclusão da Análise Nutricional por parte de nutricionistas do Departamento de Nutrição da Fundação Faculdades de Ciências Médicas de Porto Alegre - FFCMPA, e seus resultados serão incorporados ao banco de dados para análises estatísticas futuras.

Tendo-se em vista o envelhecimento populacional e os indicadores de saúde bucal desta população de idosos independentes, deve-se assumir que diante de todas as evidências da relação entre perdas dentárias e comprometimentos na nutrição de idosos, faz-se necessário ampliar o espectro da investigação e da compreensão desta realidade.

A realização de pesquisas com a finalidade de desenvolver e validar diferentes instrumentos capazes de avaliar os riscos para a saúde de idosos é urgente, dado o rápido crescimento deste segmento populacional. Pesquisadores necessitam realizar parcerias com as esferas do serviço público para permitir a condução destas pesquisas em amostras representativas, dada a complexidade dos estudos epidemiológicos.

Cabe aos órgãos de pesquisa e educação a formação de profissionais conscientes desta realidade e aptos a intervir de maneira a modificá-la positivamente, e aos órgãos públicos a formulação e a implementação de políticas públicas de monitoramento e promoção da saúde do idoso brasileiro.

**10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- (1) CARVALHO JAM, GARCIA RA. O Envelhecimento Da População Brasileira: Um Enfoque Demográfico. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.19, no. 3, Jun., p. 725-733, 2003.
- (2) PETERSEN PE. The World Oral Health Report 2003: Continuous Improvement Of Oral Health In The 21st Century - The Approach Of The Who Global Oral Health Program. *Community Dent Oral Epidemiol*, Denmark, v. 31, p. 3-24, Dec 2003.
- (3) COLUSSI CF, DE FREITAS SFT. Aspectos Epidemiológicos Da Saúde Bucal Do Idoso No Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 18, no. 5, p. 1313-1320, Set.-Out 2002.
- (4) Projeto SB Brasil 2003. Condições De Saúde Bucal Da População Brasileira 2002 - 2003, disponível on-line em: [http://www.cfo.org.br/download/pdf/relatorio\\_sb\\_brasil\\_2003.pdf](http://www.cfo.org.br/download/pdf/relatorio_sb_brasil_2003.pdf). Acesso em :10 set 2005.
- (5) Aetiology And Prevention Of Dental Caries And Periodontal Diseases. Edited report of an FDI/WHO Scientific Workshop, Erfurt 1980. *Int Dent J England*, v. 32, no. 1, p. 78-88, Nov 1982.
- (6) SHINKAI RSA, DEL BEL CURY AA. O Papel Da Odontologia Na Equipe Interdisciplinar: Contribuindo Para A Atenção Integral Ao Idoso. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 16, no. 4, p. 1099-1109, Out.-Dez. 2000.
- (7) N'GOM PI, WODA A. Influence Of Impaired Mastication On Nutrition. *J Prosthet Dent*, United States, v. 87, n. 6, p. 667-673, Feb 2002.
- (8) MOYNIHAM P, BRADBURY J. Compromised Dental Function and Nutrition. *Nutrition*, United States, v.17, n. 2, p. 177-178, Feb 2001.
- (9) MARCENES W, STEELE JG, SHEIHAM A, WALLS AWG. The Relationship Between Dental Status, Food Selection, Nutrient Intake, Nutritional Status, And Body Mass Index In Older People. *Cad Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 19, p. 809-816, May-Jun 2003.
- (10) YOSHIHARA A, WATANABE R, NISHIMUTA M, HANADA N, MIYAZAKI H. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly japanese subjects. *Gerodontology*, England, v. 22, n. 4, p. 211-218, Dec 2005.

(11) SHEIHAM A, STEELE JG, MARCENES W, TSAKOS G, FINCH S, WALLS AWG. Prevalence Or Impacts Of Dental And Oral Disorders And Their Effects On Eating Among Older People; A National Survey In Great Britain. *Community Dent Oral Epidemiol*, Denmark, v. 29, p. 195-203, Jun 2001.

(12) HUTTON B, FEINE J, MORAIS J. Is there an Association Between Edentulism and Nutritional State? *J Can Dent Assoc*, Canada, v. 68, p. 82-87, Marc 2002.

(13) WALLS AWG, STEELE J.G. The Relationship Between Oral Health And Nutrition In Older People. *Mech. Ageing Dev.*, Ireland, v. 125, p. 853-857, Dec 2004.

(14) DALY RM, ELSNER RJF, ALLEN PF, BURKE FM. Associations Between Self-Reported Dental Status And Diet. *J Oral Rehabil*, England, v.30, p. 964-970, Oct 2003.

(15) SAHYOUN NR, LIN CL, KRALL E. Nutritional Status Of The Older Adult Is Associated With Dentition Status. *J Am Diet Assoc*, United States, v. 103, no. 1, p. 61-6, jan 2003.

(16) RITCHIE CS, JOSHIPURA K, HUNG HC, DOUGLASS CW. Nutrition As A Mediator In The Relation Between Oral And Systemic Disease: Associations Between Specific Measures Of Adult Oral Health And Nutrition Outcomes. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* United States, v. 13, p. 291-300, 2002.

(17) BARRIOS MF, GÓMEZ HGD. Papel del ácido fólico em la etiologia de lãs anemias megaloblásticas. *Cubana Hematol Inmunol Hemoter*, Cuba, v. 13, p. 77-89, 1997.

(18) PETERSEN PE, YAMAMOTO T. Improving The Oral Health Of Older People: The Approach Of The Who Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol*, Denmark, v. 33, no. 2, p. 81-92, Apr 2005.

(19) HUNG H-C, COLDITZ G, JOSHIPURA KJ. The Association Between Tooth Loss And The Self-Reported Intake Of Selected Cvd-Related Nutrients And Foods Among Us Women. *Community Dent Oral Epidemiol*, Denmark, v. 33, no. 3, p. 167-73, Jun 2005.

(20) ÖSTERBERG T, TSUGA K, ROTHENBERG E, CARLSSON GE, STEEN B. Masticatory Ability In 80-Year-Old Subjects And Its Relation To Intake Of Energy, Nutrients And Food Items. *Gerodontology*, England, v. 19, no. 2, p. 95-101, Dec 2002.

- (21) MARSHALL TA, WARREN JJ, HAND JS, XIE XJ MS, STUMBO PJ. Oral Health, Nutrient Intake And Dietary Quality In The Very Old. *J Am Dent Assoc*, v. 133, no. 10, p. 1369-79, Oct 2002.
- (22) ELTER JR, OFFENBACHER S, TOOLE JF, BECK JD. Relationship of Periodontal Disease and Edentulism to Stroke/TIA. *J Dent Res, United States*, v. 82, no. 12, p. 998-1001, Dec 2003.
- (23) JOSHIPURA J, HUNG HC, RIMM EB, WILLET WC, ASCHERIO A. Periodontal disease, Tooth Loss, and Incidence or Ischemic Stroke. *Stroke, United States*, v.34, p. 47-52, 2003.
- (24) GRAU AJ, BECHER H, ZIEGLER CM, LICHV C, BUGGLE F, KAISER C, LUTZ R, BÜLTMANN S, PREUSCH M, MED C, DÖRFER CE. Periodontal Disease as a Risk Factor for Ischemic Stroke. *Stroke, United States*, v. 35, no. 2, p. 496-501, Feb 2004.
- (25) DESVAIREUX M, DEMMER RT, RUNDEK T, BODEN-ALBALA B, JACOBS DR, PAPAPANOU PN, SACCO RL. Relationship Between Periodontal Disease, Tooth Loss, And Carotid Artery Plaque: The Oral Infections And Vascular Disease Epidemiology Study. *Stroke United States*, v. 34, no. 9, p. 2120-5, Sep 2003.
- (26) CHAI J, CHU FCS, CHOW TW, SHUM NC. Influence Of Dental Status On Nutritional Status Of Geriatric Patients In A Convalescent And Rehabilitation Hospital. *Int J Prosthodont, United States*, v. 19, no. 3, p. 244-249, May-Jun 2006.
- (27) NOWJACK-RAYMER RE, SHEIHAM A. Association Of Edentulism And Diet And Nutrition In Us Adults. *J Dent Res, United States*, v. 82, no. 2, p. 123-126, Feb 2003.
- (28) MOJON P, JORGHENSEN B, RAPIN CH. Relationship Between Oral Health And Nutrition In Very Old People. *Age Ageing England*, v. 28, no. 2, p. 463-468, Marc 1999.
- (29) SOINI H, ROUTASALO P, LAGSTROM H. Characteristics Of The Mini-Nutritional Assessment In Elderly Home-Care Patients. *Eur J Clin Nutr, England*, v. 58, no. 1, p. 64-70, Jan 2004.
- (30) SEMBA RD, BLAUM CS, BARTALI B, XUE Q-L, RICKS MO, GURALNIK JM, FRIED LP. Denture Use, Malnutrition, Frailty, And Mortality Among Older Women Living In The Community. *J Nutr Health Aging, France*, v. 10, no. 2, p. 161-170, Marc-Apr 2006.

- (31) ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Levantamentos Básicos em Saúde Bucal. São Paulo: Livraria e Editora Santos, 1999.
- (32) TAVARES EL, ANJOS LA. Perfil Antropométrico da População Idosa Brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 15, p. 4, no. 4, p. 759-768, Out.-Dez. 1999.
- (33) SOINI H, ROUTASALO P, LAURI S, AINAMO A. Oral And Nutritional Status In Frail Elderly. *Spec Care Dentist*, United States, v. 23, no. 6, p. 209-215, Nov-Dez 2003.
- (34) RUIZ-LÓPEZ MD, ARTACHO R, OLIVA P. Nutritional Risk In Institutionalized Older Women Determined By Mini Nutritional Assessment Test: What Are The Main Factors? *Nutrition*, United States, v. 19, no. 9, p. 767-771, Sep 2003.
- (35) ABNET CC, QIAO YL, DAWSEY SM, DONG ZW, TAYLOR PR, MARK SD. Tooth Loss Is Associated With Increased Risk Of Total Death And Death From Upper Gastrointestinal Cancer, Heart Disease, And Stroke In A Chinese Population-Based Cohort. *Int J Epidemiol*, England, v.34, no. 2, p. 467-474, Apr 2005.
- (36) CALLEN BL, WELLS TJ. Screening for Nutritional Risk in Community-Dwelling Old-Old. *Public Health Nurs*, United States, v. 22, no.2, p.138-46, Mar-Apr 2005.
- (37) GUIGOZ Y, VELLAS B, GARRY PJ. Assessing The Nutritional Status Of The Elderly: The Mini Nutritional Assessment As Part Of The Geriatric Evaluation. *Nutr. Rev.*, United States, v.54, p. 59-65, Jan 1996.
- (38) SOINI H, MUURINEM S, ROUTASALO P, SANDELIN E, SAVIKKO N, SUOMINEM M, AINAMO A, PITKALA KH. Oral And Nutritional Status--Is The Mna A Useful Tool For Dental Clinics. *J Nutr Health Aging*, France, v. 10, no. 10, p. 495-499, Nov-Dec 2006.
- (39) DALY RM, ELSNER RJF, ALLEN PF, BURKE FM. Associations Between Self-Reported Dental Status And Diet. *J Oral Rehabil*, England, v. 30, no. 10, p. 964-970, Oct 2003.
- (40) DELACORTE RR, MORIGUTTI JC, MATOS FD, PFRIMER K, MARCHINI JS, FERRIOLI D. Mini-Nutritional Assessment Score And The Risk For Undernutrition In Free-Living Older Persons. *J Nutr Health Aging*, France, v.8, p. 531-534, 2004.

(41) ACUNÃ K, CRUZ T. Nutritional Assessment Of Adults And Elderly And The Nutritional Status Of The Brazilian Population. *Arq Bras Endocrinol Metab*, São Paulo, v.48, no.3, p. 345-361, Jun 2004.

(42) GUIGOZ Y, SYLVIE L, VELLAS BJ. Identifying the elderly at risk of malnutrition. The Mini nutritional Assessment. *Clin. Geriatr. Med.*, United States, v.8, no. 4, p. 737-757, Nov 2002.

(43) SLADE GD, LOCKER D, LEAKE JL, PRICE SA. Differences In Oral Health Status Between Institutionalized And Non-Institutionalized Older Adults. *Community Dent Oral Epidemiol*, Denmark, v.18, no. 5, p. 272-276, Oct 1990.

(44) SÁNCHEZ-GARCÍA S, GARCÍA-PENÃ C, DUQUE-LÓPEZ MX, JUÁVEZ-CEDILLO T, CORTÉS-NUÑÉS AR, REYES-BEAMAN S. Anthropometric Measures And Nutritional Status In A Healthy Elderly Population. *BMC Public Health*, England, v.7, no.2, Jan 2007.

(45) RACETTE SB, EVANS EM, WEISS EP, HAGBERG JM, HOLLOSZY JO. Abdominal Adiposity Is a Stronger Predictor of Insulin Resistance Than Fitness Among 50-95 Year Olds. *Diabetes Care*, United States, v. 29, no. 3, p. 673-678, Marc 2006.

(46) WANAMMETE SG, SHAPE AG, WHINCUP PH. Body Fat Distribution, Body Composition, And Respiratory Function In Elderly Men. *Am J Clin Nutr*, United States, v. 82, no. 5, p. 996-1003, Nov 2005.

(47) PEREIRA RA, SICHIERI R, MARINS VMR. Razão Cintura/Quadril Como Preditor De Hipertensão Arterial. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.15, p. 333-344, 1999.

(48) DOS SANTOS DM, SICHIERI R. Índice De Massa Corporal E Indicadores Antropométricos De Adiposidade Em Idosos. *Rev Saúde publica*, São Paulo, v. 39, no. 2, p. 163-8, Abr. 2005.

(49) WEI SHEN MP, JUN CHEN DG, ALBU J, PI-SUNYER X, LEWIS CE, HESHKA S, HEYMSFIELD SB. Waist Circumference Correlates with Metabolic Syndrome Indicators Better Than Percentage Fat. *Obesity*, United States, v. 14, no. 4, p. 727-736, Apr 2006.

(50) GUS M, MOREIRA LB, PIMENTEL M, CLEISENER ALM, MORAES RS, FUCHS FD. Associação entre Diferentes Indicadores de Obesidade e Prevalência de Hipertensão Arterial. *Arq. bras. cardiol.*, São Paulo, v. 70, no. 2, p. 111-114, Fev. 1998.



- (51) BARBOSA-SILVA MCG, BARROS AJD, WANG J, HEYMSFIELD SB, PIERSON RN. Bioelectrical Impedance Analysis: Population Reference Values For Phase Angle By Age And Sex1-3. *Am J Clin Nutr*, United States, v. 82, no. 1, p. 49-52, Jul 2005.
- (52) WILLETT K, JIANG R, LENART E, DONNA SPIEGELMAN D, WILLET W. Comparison of Bioelectrical Impedance and BMI in Predicting Obesity-Related Medical Conditions. *Obesity*, United States, v. 14, no. 3, p. 480-490, Marc 2006.
- (53) PIETROBELLI A, RUBIANO F, ST-ONGE M-P, HEYMSFIELD SB. New Bioimpedance Analysis System: Improved Phenotyping With Whole-Body Analysis. *Eur J Clin Nutr*, England, v.58, no. 11, p. 1479-1484, Nov 2004.
- (54) LAZZER S, BOIRIE Y, MEYER M, VERMOREL M. Evaluation Of Two Foot-To-Foot Bioelectrical Impedance Analysers To Assess Body Composition In Overweight And Obese Adolescents. *Br. J. Nutr*, England, v.90, no. 5, p. 987-992, Nov 2003.
- (55) RUSH EC, CROWLEY J, FREITAS IF, LUKE A. Validity of Hand-to-Foot Measurement of Bioimpedance: Standing Compared with Lying Position. *Obesity*, United States, v.14, no. 2, p. 252-257, Feb 2006.
- (56) MARU S, VAN DER SCHOUW YT, GIMBRÈR CHF, GROOBEE DE, PEETERS PHM. Body Mass Index And Short-Term Weight Change In Relation To Mortality In Dutch Women After Age 50 Y. *Am J Clin Nutr*, United States, v.80, no. 1, p. 231-6, Jul 2004.
- (57) OLINTO MTA, NÁCUL LC, DIAS-DA-COSTA JS, GIGANTE DP, MENEZES AMB, MACEDO S. Níveis de intervenção para obesidade abdominal: prevalência e fatores associados. Intervention levels for abdominal obesity: prevalence and associated factors. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 22, no. 6, p. 1207-1215, Jun 2006.
- (58) SINGH RB, ARIF NIAZ M, BEEGOM R, WANDER GS, THAKUR AS, RISSAM HS. Body Fat Percent by Bioelectrical Impedance Analysis and Risk of Coronary Artery Disease Among Urban Men with Low Rates of Obesity: The Indian Paradox. *J Am Coll Nutr*, United States, v. 18, no. 3, p. 268-273, Jun 1999.
- (59) SHEIHAM A, STEELE J. Does the Condition of the Mouth and Teeth Affect the Ability to Eat Certain Foods, Nutrient and Dietary Intake and Nutritional Status Amongst Older People? *Public Health Nutr*, England, v. 4, no. 3, p. 789-803, Jun 2001.

(60) HOLM-PEDERSEN P, AVLUND K, MORSE DE, STOLTZE K, KATZ RV, VITANEN M, WINBLAD B. Dental Caries, Periodontal Disease, And Cardiac Arrhythmias In Community-Dwelling Older Persons Aged 80 And Older: Is There A Link? *J Am Geriatr Soc.*, United States, v. 53, no. 3, p. 430-7, Marc 2005.

(61) SANTOS JL, ALBALA C, LERA L, GARCIA C, ARROYO P, PEREZ-BRAVO F, ANGEL B, PELAEZ M. Anthropometric measurements in the elderly population of Santiago, Chile. *Nutrition*, United States, v. 20, no.5, p. 452-7, May 2004.

(62) SHUMIN MZ, SCHWARZSCHILD MA, HERNÁN MA, WILLETT WC, ASCHERIO A. Obesity and the Risk of Parkinson's Disease. *Am. J. Epidemiol*, United States, v.159, no. 6, p.547-555, Marc 2004.

(63) BARTALI B, FRONGILLO EA, BANDINELLI S, LAURETANI F, SEMBA RD, FRIED LP, FERRUCCI L. Low Nutrient Intake Is An Essential Component Of Frailty In Older Persons. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, United States, v.6, no. 6, p. 589-93, Jun 2006.

(64) LEE JS, WEYANT RJ, CORBY P, KRITCHEVSKI SB, HARRIS TB, ROOKS R, RUBIN SM, NEWMAN AB. Edentulism And Nutritional Status In A Biracial Sample Of Well-Functioning, Community-Dwelling Elderly: The Health, Aging, And Body Composition Study. *Am J Clin Nutr*, United States, v. 79, no. 2, p. 295-302, Feb 2004.

(65) KAGANSKY N, BERNER Y, LOREN-MORAG N, PERELMAN L, KNOBLER H, LEVY S. Poor Nutritional Habits Are Predictors Of Poor Outcome In Very Old Hospitalizes Patients. *Am J Clin Nutr*, United States, v. 82, no. 4, p. 784-91, Oct 2005.

(66) TRIANTOS D. Intra-Oral Findings And General Health Conditions Among Institutionalized And Non-Institutionalized Elderly In Greece. *J. Oral Pathol. Med.*, Denmark, v.34, no. 10 p. 577-582, Nov 2005.

(67) BRADBURY J, THOMASON JM, JEPSON NJA, WALLS AWG, ALLEN PF, Moynihan PJ. Nutrition Counseling Increases Fruit and Vegetable Intake in the Edentulous. *J Dent Res*, United States, v. 85, no. 5, p. 463-468, May 2006.

(68) HUGO FN, HILGERT JB, SOUSA MLR, SILVA DD, PUCCA JR GA. Correlate Of Partial Tooth Loss And Edentulism In Brazilian Elderly. *Community Dent Oral Epidemiol*, Denmark, v. 35, no. 3, p. 224-32, Jun 2007.

(69) STEELE JG, TREASURE E, PITTS NB, MORRIS J, BRADNOCK G. Total Tooth Loss in the United Kingdom in 1998 and Implications for the Future. *Br Dent J*, England, v. 189, no. 11, p. 598-603, Dec 2000.

(70) SRISILAPANAN P, MALIKAEW P, SHEIHAM A. Number Of Teeth And Nutritional Status In Thai Older People. *Community Dent Health*, England, v. 19, no. 4, p. 230-236, Dec 2002.

(71) BAAT CD, AKEN AAMV, MULDER J, KALK W. "Prosthetic Condition" And Patients' Judgment Of Complete Dentures. *J Prost Dent*, v. 78, no. 5, p. 472-478, Nov 1997.

(72) ZLATAARIC DK, CELEBIC A, VALENTIC-PERUZOVIC M. The Effect Of Removable Partial Dentures On Periodontal Health Of Abutment And Non-Abutment Teeth. *J Periodontol*, United States, v. 73, p. 137-144, 2002.

## 11 APÊNDICE A - TABELAS

**11.1** TABELA 1. Características da amostra estudada de acordo com a Triagem do MAN.

Variável		Normal (N=346 - 73.5%)	Risco de Desnutrição N=(125 - 26.5%)	Valor de p
Idade	Média em anos (± DP)	69.37 (±6.71)	69.78 (±7.24)	0.58 <sup>*</sup>
Renda familiar	Média em Reais (± DP)	614.26 (±439.89)	535.97 (±289.12)	0.19 <sup>§</sup>
Localização geográfica	Rural	149 (46%)	64 (51.2%)	0.31 <sup>#</sup>
Estado marital	Casado	259 (74.9%)	88 (70.4%)	0.33 <sup>#</sup>
Fumante atual	Sim	16 (4.6%)	5 (4.0%)	0.76 <sup>#</sup>
Etnia	Branco	342 (98.8%)	125 (100.0%)	0.23 <sup>&amp;</sup>
Gênero	Masculino	151 (43.6%)	44 (35.2%)	0.10 <sup>#</sup>
Escolaridade	≤4 anos de educação	241 (69.7%)	90 (72%)	0.62 <sup>#</sup>
Doenças crônicas	Sim	138 (39.9%)	50 (40.0%)	0.98 <sup>#</sup>

§ Teste Mann-Whitney, \* Teste t Student's, #Teste do qui-quadrado, & Teste de Fisher Exact.

Variável		Normal (N=346 - 73.5%)	Risco de Desnutrição (N=125 - 26.5%)	Valor de p
Estado Bucal	Edêntulos, uso de ambas dentaduras	134 (38.7%)	49 (39.2%)	0.02 <sup>#</sup>
	Edêntulos, uso de uma dentadura	13 (3.8%)	13 (10.4%)	
	1 a 8 dentes	107 (30.9%)	31 (24.8%)	
	>8 dentes	86 (24.9%)	24 (19.2%)	
Auto-avaliação da Saúde gingival	Moderadamente a extremamente satisfeito	222 (64.2%)	66 (52.8%)	0.03 <sup>#</sup>
	Insatisfeito a extremamente insatisfeito	124 (35.8%)	59 (47.2%)	
Auto-avaliação da saúde dos dentes e da boca	Moderadamente a extremamente satisfeito	203 (58.7%)	64 (51.2%)	0.15 <sup>#</sup>
	Insatisfeito a extremamente insatisfeito	143 (41.3%)	61 (48.8%)	

§ Teste Mann-Whitney, \* Teste t Student's, #Teste do qui-  
quadrado, & Teste de Fisher Exact.

**11.2** TABELA 2. Características da amostra estudada de acordo com o escore total de MAN.

Variável		Normal (N=374 - 79.4%)	Risco de desnutrição /desnutrição (N=97 20.6%)	Valor de p
Idade	Média em anos ( $\pm$ DP)	69.19 ( $\pm$ 6.65)	70.65 ( $\pm$ 7.51)	0.07 <sup>*</sup>
Renda familiar	Média em Reais ( $\pm$ DP)	610.54 ( $\pm$ 430.53)	527.72 ( $\pm$ 289.03)	0.16 <sup>§</sup>
Localização geográfica	Urbana	177 (47.3%)	46 (47.4%)	0.97
Estado marital	Casado	278 (74.3%)	69 (71.1%)	0.52 <sup>#</sup>
Fumante atual	Sim	19 (5.1%)	2 (2.1%)	0.27 <sup>ε</sup>
Raça	Branco	370 (98.9%)	97 (100%)	0.30 <sup>ε</sup>
Gênero	Masculino	164 (43.9%)	31 (32.0%)	0.03 <sup>#</sup>
Escolaridade	$\leq$ 4 anos de educação	259 (69.3%)	72 (74.2%)	0.34 <sup>#</sup>
Doenças crônicas	Sim	141 (37.7%)	47 (48.5%)	0.06 <sup>#</sup>
Número de dentes		5.73 (7.12)	4.37 (6.63)	0.04 <sup>§</sup>

<sup>§</sup> Teste Mann-Whitney, <sup>\*</sup> Teste t Student's, <sup>#</sup> Teste do qui-quadrado, <sup>ε</sup>

Teste de Fisher Exact

Variável		Normal (N=374 - 79.4%)	Risco de desnutrição/ desnutrição (N=97 20.6%)	Valor de p
Estado Bucal	Edêntulo, uso de ambas dentaduras	138 (36.9%)	45 (46.4%)	0.03 <sup>#</sup>
	Edêntulo, uso de uma dentadura	18 (4.8%)	8 (8.2%)	
	1 a 8 dentes	120 (32.1%)	18 (18.6%)	
	>8 dentes	90 (24.1%)	20 (20.6%)	
Auto- percepção da Saúde Gengival	Moderadamente a extremamente satisfeito	239 (63.9%)	49 (50.5%)	0.02 <sup>#</sup>
	Insatisfeito a extremamente insatisfeito	135 (36.1%)	48 (49.5%)	
Auto- percepção da saúde da boca	Moderadamente a extremamente satisfeito	213 (57.0%)	54 (55.7%)	0.82 <sup>#</sup>
	Insatisfeito a extremamente insatisfeito	161 (43.0%)	43 (44.3%)	

<sup>§</sup> Teste Mann-Whitney, <sup>\*</sup> Teste t Student's, <sup>#</sup> Teste do qui-

quadrado, <sup>&</sup> Teste de Fisher Exact

**11.3 TABELA 3.** Odds ratio (OR) ajustada e intervalo de confiança de 95% (95% IC) das variáveis relacionadas com risco de desnutrição com relação à Triagem da MAN.

Variável		Odds Ratio	Odds Ratio
		bruta	ajustada
		95%IC	95%IC
Auto-avaliação da Saúde gengival	Moderadamente a extremamente insatisfeito	1.0	1.0
	Insatisfeito a extremamente insatisfeito	1.60 (1.06 a 2.42)	1.64 (1.06 a 2.54)
Estado Bucal	Edêntulos, uso de ambas dentaduras	1.0	1.0
	Edêntulos, uso de uma dentadura	2.74 (1.19 a 6.31)	3.26 (1.39 a 7.67)
	1 a 8 dentes	0.79 (0.47 a 1.33)	0.91 (0.53 a 1.54)
	>8 dentes	0.76 (0.44 a 1.33)	0.92 (0.51 a 1.66)
Gênero	Homens	1.0	1.0
	Mulheres	1.43 (0.93 a 2.18)	1.38 (0.87 a 2.19)



**11.4** TABELA 4. Odds ratio (OR) ajustada e intervalo de confiança de 95% (95% IC) das variáveis relacionadas com risco de desnutrição com relação ao Escore Total da MAN.

Variável		Odds Ratio	Odds Ratio
		bruta	ajustada
		95% IC	95% IC
Auto-avaliação da Saúde gengival	Moderadamente a extremamente satisfeito	1.0	1.0
	Insatisfeito a extremamente insatisfeito	1.73 (1.1 a 2.72)	1.76 (1.10 a 2.83)
	Edêntulo, uso de ambas dentaduras	1.0	1.0
Estado Bucal	Edêntulos, uso de uma dentadura	1.36 (0.56 a 3.35)	1.66 (0.66 a 4.15)
	1 a 8 dentes	0.46 (0.25 a 0.84)	0.53 (0.29 a 0.98)
	>8 dentes	0.68 (0.38 a 1.23)	0.84 (0.45 a 1.57)
Gênero	Homens	1.0	1.0
	Mulheres	1.66 (1.04 a 2.67)	1.44 (0.87 a 2.40)

**12 APÊNDICE B - Manuscrito****Association between oral health status and nutrition status in south-Brazilian independent-living older people.**

Renato Jose De Marchi, DDS

Department of Community Oral Health, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

Fernando Neves Hugo, DDS, MS

Department of Periodontics, College of Dentistry, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois, USA and Department of Physiological Sciences, School of Dentistry of Piracicaba, State University of Campinas, Piracicaba, São Paulo, Brazil.

Juliana Balbinot Hilgert, DDS, MS

Department of Periodontics, College of Dentistry, University of Illinois at Chicago, Chicago, Illinois, USA and Post-Graduate Program in Epidemiology, Faculty of Medicine, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

Dalva Maria Pereira Padilha, DDS, PhD

Department of Community Oral Health, Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.

Address for correspondence: Fernando Neves Hugo, Avenida Limeira 901, Piracicaba, Brasil, CEP 13414-903. Fone: +55 21065393. Fax: +55 34210144. E-mail: fnhugo@yahoo.com.br

Word count (text only): 3365

Short Title: Oral health and nutrition in south-Brazilian older people

## ABSTRACT

**Background:** Evidence suggests that older people suffering from partial tooth loss and edentulism change their diet and lack specific nutrients, but few studies assessed whether poor oral status is associated with risk of malnutrition and malnutrition in independent-living older people. **Objective:** To evaluate if poor oral status was associated with risk of malnutrition and malnutrition in independent-living older people. **Design:** A random sample of 471 south-Brazilians aged 60 years or more was evaluated. Measures included a questionnaire to assess socio-demographic, behavior, general and oral health data; nutritional status assessment, according to the Mini Nutritional Assessment (MNA); and oral status assessment, by means of oral examinations assessing the number of teeth and use of dental prostheses. Correlates of risk of malnutrition/malnutrition according to MNA were assessed by means of multivariate logistic regressions. **Results:** Participants that reported dissatisfaction with their gingival health as well as edentulous wearing only one denture were more likely to be in risk of malnutrition, according to Screening MNA. Dissatisfaction with gingival health was a risk indicator, while having 1-to-8 natural teeth was protective for risk of malnutrition/malnutrition, according to Full MNA. **Conclusion:** In the present study, older people with a compromised oral status had higher odds for risk of malnutrition. The maintenance of a few teeth had a crucial role in increasing the chance of maintaining an adequate nutritional status in the studied population. In cases where edentulism was present, complete dental prostheses use was associated with better nutrition status.

**Key words:** Aged, Nutrition assessment, Oral health, Geriatric Dentistry, Tooth loss, Complete dentures.

## INTRODUCTION

It is estimated that developing countries will experience a threefold increase in the proportion of older people in the next 30 years (1). In Brazil, more specifically, the elderly represent nowadays the fastest-growing age group. These changes in the population structure are expected to dramatically increase the burden to public health systems in such developing countries (2).

Poor oral health among aged persons, in particular, represents an important public health issue and a growing burden to countries worldwide (3). Poor general health and poor oral health are interrelated, especially among older people, primarily because of common risk factors. Research findings also point out to more complex relationships, with oral infections such as periodontitis indicating risk for chronic diseases, including ischemic heart disease (4), but also being aggravated by chronic diseases such as diabetes (5). Moreover, recent studies indicate that partial tooth loss and edentulism have a potential role in mortality due to cardiovascular disease (6-8) and all-cause mortality (9).

Hypotheses to explain such associations of oral health/disease with general health include the impacts of oral disease, chronic periodontitis in particular, in inflammation (10) and the effects of tooth loss and poor masticatory function in diet and nutrition status. In this regard, poor oral health and poor oral function have been implied as risk indicators for a poor diet. Aged people with fewer teeth are known to be particularly more likely to eat less nutrient rich food including vegetables, fruits, meat and whole grains (11-13). Persons who suffer from masticatory dysfunction may adapt food consistency to their dental status, resulting in an increased consumption of soft and easy-to-eat foods with generally poor quality diet (14-17). Edentulous people frequently report difficulties to chew foods that are hard or fibrous in texture (18,19). There is evidence suggesting that edentulous persons, in fact, lack specific nutrients and that these nutritional deficiencies could ultimately result in an

increase in the incidence of various health disorders (20,21). Thus, the detection of risk of malnutrition and malnutrition using simple, non-invasive and accurate measures would represent an important step towards the provision of improved health care for older people (22,23).

The existing evidence indicates that several factors, including age-related physiologic and social changes, chronic diseases, decreased mobility (23), medication use, swallowing problems, and depression (24) influence nutritional intake, making older people more prone to risk of malnutrition and malnutrition. Even though tooth loss is known to affect the ability to chew, a relatively small number of studies assessed whether partial tooth loss and edentulism are predictors of nutritional status among independent-living older persons using measures that assess the risk of malnutrition and malnourishment such as the MNA. The existing evidence shows that a poor oral status predicts underweight in older people (18,23) and that self-reported edentulism is a risk factor for weight gains of >5% in 1 year among aged North Americans (17), but reports on more comprehensive nutritional assessments are scarce. Such information would be of relevance because malnutrition, although not extremely prevalent in independent-living older people, has been identified as a component of frailty in aged persons (25) and is an important predictor of morbidity and mortality (21).

The few studies assessing whether oral status predicts risk of malnutrition and malnutrition according to MNA were carried out in samples of aged persons living in institutions or hospitalized. The findings from these studies showed that edentulous older people not wearing dentures and living in long term care residences have lower Mini Nutritional Assessment (MNA) scores (26) and are also more likely to be malnourished (27). Aged persons living in institutions or hospitalized, however, represent populations with characteristics that are different from those observed in elderly living in the community (28). It is not known whether such associations remain significant in older people living in the

community or whether partial tooth loss and edentulism that are not replaced by dental prostheses increase the chance for risk of malnutrition and malnutrition.

Our hypothesis is that independent-living older people experiencing complete tooth loss which was not rehabilitated with complete dental prostheses would be more likely to be in risk of malnutrition or in malnutrition than edentulous wearing complete dentures, or aged persons with natural teeth. Therefore, the aim of this study was to evaluate if poor oral health status was associated with risk of malnutrition and malnutrition in south-Brazilian independent-living older people.

## **SUBJECTS AND METHODS**

### **Study design**

This is a cross-sectional study, with a simple random sampling design. A random numbers table was used to select participants from the municipality registers of persons aged 60 years or more. Potential participants were invited through telephone, or letter in cases where telephone numbers were not available. Those who refused to participate were replaced using subsequent numbers in the random numbers table that was generated previously and the municipality registers of citizens aged 60 years or more.

The present study is based on data collected in a larger study about the associations of oral health status, with emphasis in number of teeth and use of dental prostheses, and the nutritional status, diet and anthropometric measures of independent-living older people in the city of Carlos Barbosa, Southern Brazil. The city had 20519 inhabitants in the year 2000, of which approximately 2100 were aged 60 years or more, according to the last Brazilian census.

### **Population and sample**

Previous data from a study about body composition and oral health performed by our group in the city of Carlos Barbosa in the year 2004 was used to calculate sample size. The calculation was performed using a bidirectional alpha of 0.05 and a beta of 0.20, with 407 participants required to detect differences in respect to oral status between subjects classified as being eutrophic or with malnutrition. We added 20% to that number in order to compensate for refusals, adding up to a total sample of 480 participants.

A sample of 471 participants was evaluated between March and December of 2006. Only persons aged sixty years or more, living independently and generally healthy were invited to take part in the study. Generally healthy persons were defined as those whose physical, medical and mental status allowed them to travel and to participate in a comprehensive oral health examination conducted in a clinical setting (29). We were not able to contact 57 elderly after trying at least three telephone contacts and sending one letter, twenty-three elderly were restricted to bed at home, and 9 elderly refused to participate after invitation for unknown reasons.

This study was approved by the Committee of Ethics in Research of the Faculty of Dentistry of the Federal University of Rio Grande do Sul and all participants provided written informed consents.

### **Measures**

Data collection took place in community clubhouses provided by the Municipality and comprehended interviews, anthropometric measures, nutritional status assessment, and oral examinations. All participants completed an interviewer-administered structured questionnaire, which comprised 36 questions assessing a wide range of social, demographic, behavioral, and self-reported medical and dental health data. Nutritional status was assessed

using the Mini Nutritional Assessment (MNA). The oral status assessment comprised an oral examination assessing the number of natural teeth and the use of dental prostheses.

### **Socio-demographic and behavior data, medical and dental history assessment**

Socio-demographic and behavior data included information regarding age, monthly family income, schooling, ethnicity, gender, marital status, geographic localization of the family residence and smoke status. Current medical history and intake of medications were self-reported. The intake of medications was registered as the number of prescript medications taken daily. Current medical history incorporated a review of 19 diseases that included hypertension, arthritis, cancer, respiratory diseases and diabetes. A summary measure of the number of conditions was used in the analysis (chronic conditions were considered present if the number of self-reported conditions was = or >2).

Self-rated gingival health and self-rated teeth/denture health were assessed as part of the oral health evaluation. Participants were asked about the degree of satisfaction with their own gingival and teeth/denture health, with answers in a 5 points Likert type scale ranging from “extremely satisfied” to “extremely dissatisfied”.

### **Nutritional Status Assessment**

The MNA (30) is a comprehensive tool that was originally developed for the assessment of nutritional status of older patients in clinics, nursing homes, hospitals, or among those who are otherwise frail. More recently, MNA has also been used in the assessment of nutritional risk in community dwelling elderly populations (31). The MNA comprises 18 items grouped in the following sections: anthropometrics (weight, height, and weight loss); general assessment (lifestyle, medication use and mobility); dietary assessment (number of meals, food and fluid intake, and autonomy of feeding); and subjective assessment (self-perception of health and nutrition status) (30). The MNA incorporates two scores, the first one, Screening MNA, has 6 items ranging from 0 to 14. Older people with



scores equal or below 6 are classified as in risk of malnutrition while elderly with scores above 6 are classified as normal in respect to Screening MNA. The second score, Full MNA, is comprised by all 18 MNA items, with scores ranging from 0 to 30. Persons with scores equal or above 25 are classified as having a normal nutrition status, older people with scores between 17 and 24 are classified as in risk of malnutrition and persons with scores below 17 are classified as malnourished (30). Risk of malnutrition and malnutrition categories according to Full MNA were grouped as risk of malnutrition/malnutrition for analysis purposes since there were only six participants classified as malnourished according to the Full MNA.

To measure body fatness, which is one of the items that is part of the MNA, height and weight measurements were used to derive the body mass index (BMI), a ratio calculated by reference to weight in kilograms and the height in meters squared ( $\text{weight}/\text{height}^2$ ). Height was measured with a portable stadiometer (Seca 206 centimeter measuring tape with wall stop, Hamburg, Germany). Participants were measured without their shoes and head horizontal in the Frankfurt plane. Weight was measured using a digital personal scale on a hard, level surface (Tanita body fat monitor/scale TBF-612, IL, USA). Participants received scores based on their BMI values: score 0 was attributed to participants whose BMI was less than 19, score 1 to participants whose BMI was 19 or 20, score 2 to participants whose BMI was 21 or 22, and score 3 to participants whose BMI was 23 or greater. Higher scores implied better nutrition.

Mid-arm circumference of the dominant arm was measured in centimeters. The distance between the acromial surface of the scapula and the olecranon process of the elbow, on the back of the arm, was measured and the mid-point between the two points marked with a pen as a reference for measuring the circumference of the arm. The calf circumference was

measured in centimeters at the widest part, with the calf uncovered. Additional measurements above and below this point were taken to ensure that the initial measurement was the largest.

### **Oral examinations**

Dental status was assessed by recording the number of natural teeth, which subsequently was used to calculate the number of missing teeth per subject (i.e. 28 minus the sum of present teeth (third molars were excluded)). The presence and type of dental prostheses for both arcades was registered in accordance with WHO criteria (32). Dental prostheses in each arch were classified as absent, fixed prosthesis, removable dentures with fixed prosthesis, removable partial dentures and complete dentures. The data regarding number of natural teeth and presence of complete dental prostheses in both dental arches were used to generate a new variable named oral status. Participants were categorized into: Edentulous wearing upper and lower dentures, if the participant was edentulous and wore upper and lower complete dentures; Edentulous wearing only one denture, if the participant was edentulous and wore only the upper or the lower complete denture; Dentate with 1 to 8 teeth, if the participant had 1 to 8 natural teeth, and dentate with >8 teeth, if the participant had more than 8 natural teeth (above percentile 75 for the variable number of teeth). All examinations were carried out by a single dentist with previous experience in clinical Geriatric Dentistry who was trained to use the criteria described in the methods section prior to the beginning of the study.

### **Statistical Analyses**

Chi-square tests or Fisher-Exact tests were performed for the categorical variables, while for the continuous variables Student-t tests or Mann-Whitney tests were used. The value for rejection of the null hypothesis was set at  $p \leq 0.05$ . Fisher-Exact tests were used instead of Chi-square tests in cases where there were less than five cases in a given cell (i.e.

ethnic group). Mann-Whitney was used instead of Student-t tests when continuous variables followed the non-parametrical distribution.

In order to test the study hypothesis, all independent variables that showed association with  $p < 0.25$ , as well as those with clinical-epidemiological relevance, according to data in the literature, were candidates to the multivariate model, according to the Enter method (33). Variables that did not contribute (i.e.  $p > 0.25$ ) for the model were eliminated and a new model was calculated. The new model was always compared to the previous one using the likelihood ratio test. Crude and adjusted Odds Ratio's (OR) are shown with its respective 95% confidence intervals (95% CI).

Associations with the Screening MNA and the Full MNA categories were adjusted by means of multivariate logistic regressions for socio-demographic, behavior and medical variables, including age (in years), monthly family income (in Reais – 1 US Dollar was equivalent to 2.15 Brazilian Reais when data was collected), geographic localization of participants' residences (urban or rural), marital status (married or single/divorced/widowed), smoking status (former or non-smoker and current smoker), race (white or non-white), gender, schooling (up to 4 years or more than 4 years of formal education) and presence of chronic conditions (yes or no). The following oral health status variables were assessed for associations with the nutrition status outcomes: self-reported satisfaction with gingival health, self-reported satisfaction with teeth/dentures health and oral status. For analysis purposes, self-perceived gingival teeth/denture health variables were recategorized. The extremely satisfied, very satisfied, and moderately satisfied categories were grouped under a single category, as well as the dissatisfied and extremely dissatisfied categories. Analyses were performed in the SPSS 12.0 (SPSS Inc., Illinois, USA) software for statistical analysis.

## RESULTS

There were a higher percentage of female participants in the studied sample. Age ranged from 60 to 92 years and the average monthly income was 593.00 Reais (equivalent to 269.00 US Dollars during the period when data collection was carried out). Most of the participants were whites and married. Only 23% of the examined sample had more than 8 teeth and 44.3% of the participants were edentulous. There were 125 (26.5%) participants in risk of malnutrition in respect to Screening MNA. Only 6 (1.3%) participants were classified as malnourished according to Full MNA. Additional 91 (19.3%) participants were in risk of malnutrition in respect to Full MNA.

Characteristics of the studied sample in respect to Screening MNA are shown in table 1. The only variables significantly associated with Risk of malnutrition according to Screening MNA in the univariate analysis were oral status and self-rated gingival health.

Table 2 presents the characteristics of the studied sample in respect to Full MNA. The univariate analysis revealed that participants in risk of malnutrition/malnutrition according to Full MNA were less likely to be female and had significantly fewer teeth than well nourished elderly. Oral status also differed significantly between participants in risk of malnutrition/malnutrition or well nourished. Dissatisfaction with gingival health was significantly associated with risk of malnutrition/malnutrition according to Full MNA.

Variables independently associated with Screening MNA adjusted by means of multivariate logistic regression are shown in table 3. Older people who reported dissatisfaction with their own gingival health, as well as edentulous wearing only one denture, were more likely to be in risk of malnutrition according to Screening MNA.

Variables independently associated with Full MNA adjusted by means of multivariate logistic regression are shown in table 4. Participants who reported dissatisfaction with their

own gingival health were more likely to be in risk of malnutrition/malnutrition. Having 1-to-8 natural teeth was protective for risk of malnutrition/malnutrition.

## **DISCUSSION**

Our results showed that study participants with worse oral status and dissatisfied with their gingival health had higher odds of risk of malnutrition, according to MNA. In addition, having even a few natural teeth was protective for risk of malnutrition/malnutrition. This is one of the few studies to our knowledge showing that edentulism which was not rehabilitated with set of complete dentures and self-rated gingival health were associated with risk of malnutrition according to MNA in a representative sample of community-dwelling older people. These findings are of relevance due to the known effects of malnutrition in frailty (25), morbidity and mortality in older people (21).

An important aspect in relation to the analysis of both screening and full MNA scores presented in this study is related to the different oral status categories significantly associated with each of the two outcomes. The full score represents a more comprehensive measure of nutritional state, otherwise the screening form could be used in epidemiological survey due to its simplicity and fast application, and its relation with oral status observed in this study.

The associations between poor oral health and diet have been shown previously in the literature, with older people with a compromised dentition eating significantly less nutrient rich foods than older people with a functional dentition (12-17). Self-reported edentulism have been shown to be associated with diminished micronutrient intake and consumption of hard-to-chew foods (17). Interestingly, to date only studies carried out in samples of hospitalized (34) or institutionalized elderly (35) assessed whether a poor oral health status may result in risk of malnutrition, as a result of an inadequate diet, using a simple nutritional assessment tool such as the MNA (27). However, chronic disease, frailty and cognitive

impairments are much more prevalent in these populations than in community dwelling elderly (36), limiting the generalization of the results from these previous studies.

The association between a poor oral status and nutrition status observed in the present study may be explained by impairments in masticatory function due to extensive tooth loss that was not rehabilitated by a set of complete dental prostheses. In the present study, edentulous participants wearing only one denture reported dissatisfaction with chewing ability more frequently than others (data not shown), giving support to the notion that masticatory function, which is known to affect food choice (12), may be related to the observed results. Such notion is at least in part confirmed by a study where edentulous older women reporting chewing difficulties had lower plasmatic concentrations of some key micronutrients that included carotenoids and 25-hydroxy vitamin D (21). Interestingly, there is plenty of evidence showing that dental prosthetic rehabilitations are not capable of fully restoring mastication and bite force (12,15), but in the present study participants not wearing a set of complete dentures were more likely to be in risk of malnutrition, which indicates that, in cases of edentulism, wearing two complete dentures represented an advantage in terms of having a good nutritional status for the studied population.

In this study, having as few as 1-to-8 teeth was associated with better nutritional status. It is difficult to compare these results with the existent literature because of differences regarding population characteristics and outcomes, but our findings suggest that in populations where edentulism is extremely common (37), having even a few natural teeth may have had a beneficial role on nutrition-related parameters. These findings expand the existing evidence from a study performed in the U.K (38) and from other performed in Thailand (39) that indicate that having a functional dentition (i.e. 20 or more natural teeth) is associated with the maintenance of an adequate body composition during aging and from a

North American study where self-reported edentulism was a risk factor for weight gains of >5% in 1 year (17).

Some different interpretations to the reported association between risk of malnutrition and dissatisfaction with gingival health are feasible. It is known that measures of perceived health status rely on individual judgments, values and beliefs, reflecting the extent to which one person's experience of function/dysfunction and comfort/discomfort, for example (40). Thus, edentulous older people may experience pain, discomfort or poor denture stability due to severe residual alveolar ridge resorption or oral mucosa lesions (41) while dentate elderly with periodontitis and/or tooth mobility may experience pain, both resulting in chewing difficulties (42) that may lead to the increased chance of malnutrition observed in the present study.

Although the association between oral health status and lower MNA scores remained significant after adjustment for several confounders, an important limitation of the present study was that medical diseases were self-reported. The confirmation of diagnosis by a physician would result in more reliable results in respect to the presence of chronic conditions and consequently to a more precise adjustment for confounders when assessing the relationship between oral health variables and nutrition status. Another limitation of the present study is related to the lack of association between “having more than 8 teeth” and the studied outcomes. Such absence of association may be related to the small number of subjects classified into this category in the studied sample, which may have resulted in lack of statistical power. Moreover, the cross-sectional study design does not allow the examination of cause-and-effect relationships, limiting our conclusions. Future studies aimed to check whether tooth loss rehabilitated with dental prostheses is associated with the maintenance of an adequate nutritional status and body mass, as well as longitudinal studies assessing

whether incident tooth loss represents a risk for malnutrition among community dwelling older people are needed.

In conclusion, the results of the present study support the hypothesis that a poor oral health is associated with risk of malnutrition and malnutrition in the studied sample. The implications of this study include the need of increased consciousness by dental and nutrition professionals of the importance of keeping good oral health for the maintenance of a good nutrition status of older people living in the community. Public health policies aimed to preserve natural teeth in older populations may have a positive impact in nutrition status and dietary intake in the population level.



**ACKNOWLEDGMENTS**

This study was partly supported by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - CAPES, Brazilian Ministry of Education and by The National Council for Scientific and Technological Development - CNPq, Brazilian Ministry of Science and Technology.

**REFERENCES**

1. Barreto SM, Passos VMA, Lima-Costa MFF. Obesity and underweight among Brazilian elderly. The Bambuí Health and Aging Study (In Portuguese). *Cad Saúde Pública* 2003;19:605-612.
2. Marín-León L, Segal-Corrêa AM, Panigassi G, Maranha LK, Sampaio MFA, Pérez-Escamilla RA. Food insecurity perception in families with elderly in Campinas, São Paulo, Brazil (In Portuguese). *Cad Saúde Pública* 2005;21:1433-1440.
3. Petersen PE, Yamamoto T. Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33:81–92.
4. Elter JR, Offenbacher S, Toole JF, Beck JD. Relationship of Periodontal Disease and Edentulism to Stroke/TIA. *J Dent Res* 2003;82:998-1001.
5. Saito T, Shimazaki Y, Kiyohara Y, Kato I, Kubo M, Iida M, et al. The Severity of Periodontal Disease is Associated with the Development of Glucose Intolerance in Non-diabetics: The Hisayama Study. *J Dent Res* 2004;83:485-490.
6. Hung HC, Willet W, Merchant A, Rosner BA, Ascherio A, Joshipura KJ. Oral Health and Peripheral Arterial Disease. *Circulation* 2003;107:1152-1157.
7. Jansson L, Lavstedt S, Frithiof L, Theobald H. Relationship between oral health and mortality in cardiovascular diseases. *J Clin Periodontol* 2001;28:762–768.
8. Grau AJ, Becher H, Ziegler CM, Lichy C, Bugge F, Kaiser C, et al. Periodontal Disease as a Risk Factor for Ischemic Stroke. *Stroke* 2004;35:496-501.
9. Jansson L, Lavstedt S, Frithiof L. Relationship between oral health and mortality rate. *J Clin Periodontol* 2002;29:1029–1034.

10. Taylor BA, Tofler GH, Carey HMR, Morel-Kopp MC, Philcox S, Carter TR, et al. Full-mouth Tooth Extraction Lowers Systemic Inflammatory and Thrombotic Markers of Cardiovascular Risk. *J Dent Res* 2006;85:74-78.
11. Ritchie CS, Joshipura K, Hung HC, Douglass CW. Nutrition as a mediator in the relation between oral and systemic disease. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002;13:291-300.
12. N'Gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthet Dent* 2002;87:667-673.
13. Marcenes W, Steele JG, Sheiham A, Walls AWG. The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cad Saúde Pública* 2003;19:809-816.
14. Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Association of Edentulism and Diet and Nutrition in US Adults. *J Den Res* 2003;82:123-126.
15. Moynihan P, Bradbury J. Compromised Dental Function and Nutrition. *Nutrition* 2001;7:177-178.
16. Hutton B, Feine J, Morais J. Is there an Association Between Edentulism and Nutritional State? *J Can Dent Assoc* 2002;68:82-87.
17. Lee JS, Weyant RJ, Corby P, Kritchevsky SB, Harris TB, Rooks R, et al. Edentulism and nutritional status in a biracial sample of well-functioning, community-dwelling elderly: the health, aging, and body composition study. *Am J Clin Nutr* 2004;79:295-302.
18. Mojon P, Jorghensen E, Henri-Rapin C. Relationship between oral health and nutrition in very old people. *Age Ageing* 1999;28:463-468.
19. Österberg T, Tsuga K, Rothenberg E, Carlsson GE, Steen B. Masticatory ability in 80-year-old subjects and its relation to intake of energy, nutrients and food items. *Gerodontology* 2002;19:95-101.

20. Abnet CC, Qiao YL, Dawsey SM, Dong ZW, Taylor PR, Mark SD. Tooth loss is associated with increased risk of total death and death from upper gastrointestinal cancer, heart disease, and stroke in a Chinese population-based cohort. *Int J Epidemiol* 2005;34:467–474.
21. Semba RD, Blaum CS, Bartali B, Xue QL, Hicks MO, Blaum CS, et al. Denture use, malnutrition, frailty, and mortality among older women living in the community. *J Nutr Health Aging* 2006;10:161-170.
22. Callen BL, Wells TJ. Screening for Nutritional Risk in Community-Dwelling Old-Old. *Public Health Nurs* 2005;22:138-146.
23. Acuña K, Cruz T. Nutritional Assessment of Adults and Elderly and the Nutritional Status of the Brazilian Population (In Portuguese). *Arq Bras Endocrinol Metab* 2004;48:345-361.
24. Guigoz Y, Sylvie L, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk of malnutrition. The Mini nutritional Assessment. *Clinic Geriatric Med* 2002;8:737–757.
25. Bartali B, Frongillo EA, Bandinelli S, Lauretani F, Semba RD, Fried LP, et al. Low nutrient intake is an essential component of frailty in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;6:589-93.
26. Chai J, Chu FCS, Chow TW, Shum NC. Influence of dental status on nutritional status of geriatric patients in a convalescent and rehabilitation hospital. *Int J Prosthodont* 2006;19:244-249.
27. Soini H, Muurinen S, Routasalo P, Sandelin E, Savikko N, Suominen M, et al. Oral and nutritional status--Is the MNA a useful tool for dental clinics. *J Nutr Health Aging* 2006;10:495-499.

28. Slade GD, Locker D, Leake JL, Price SA. Differences in oral health status between institutionalized and non-institutionalized older adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990;18:272-276.
29. Holm-Pedersen P, Avlund K, Morse DE, Stoltze K, Katz RV, Viitanen M, et al. Dental caries, periodontal disease, and cardiac arrhythmias in community-dwelling older persons aged 80 and older: is there a link? *J Am Geriatr Soc* 2005;53:430-437.
30. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996;54:59-65.
31. Delacorte RR, Morigutti JC, Matos FD, Pfrimer K, Marchini JS, Ferriolli D. Mini-Nutritional Assessment score and the risk for undernutrition in free-living older persons. *J Nutr Health Aging* 2004;8:531-534.
32. World Health Organization Oral health surveys: basic methods. 4th edn. Geneva: World Health Organization; 1997.
33. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. Second Edition, *New York: Wiley*; 2000.
34. Kagansky N, Berner Y, Loren-Morag N, Perelman L, Knobler H, Levy S. Poor nutritional habits are predictors of poor outcome in very old hospitalized patients. *Am J Clin Nutr* 2005;82:784–91.
35. Ruiz-López MD, Artacho R, Oliva P. Nutritional Risk in Institutionalized Older Women Determined by Mini Nutritional Assessment Test: What Are the Main Factors? *Nutrition* 2003;19:767–771.
36. Triantos D. Intra-oral findings and general health conditions among institutionalized and non-institutionalized elderly in Greece. *J Oral Pathol Med* 2005;34:577–582.

37. Hugo FN, Hilgert JB, Sousa MLR, Silva DD, Pucca Jr GA. Correlate of partial tooth loss and edentulism in Brazilian elderly. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2007; 35:224-232.
38. Steele JG, Treasure E, Pitts NB, Morris J, Bradnock G. Total tooth loss in the United Kingdom in 1998 and implications for the future. *Br Dent J* 2000;189:598-603.
39. Srisilapanan P, Malikaew P, Sheiham A. Number of teeth and nutritional status in Thai older people. *Community Dent Health* 2002;19:230-236.
40. Andersen RM, Davidson PL. Ethnicity, aging, and oral health outcomes: a conceptual framework. *Adv Dent Res* 1997;11:203-209.
41. Baat CD, Aken AAMV, Mulder J, Kalk W. "Prosthetic condition" and patients' judgment of complete dentures. *J Prost Dent* 1997;78:472-478.
42. Zlataaric DK, Celebic A, Valentic-Peruzovic M. The Effect of Removable Partial Dentures on Periodontal Health of Abutment and Non-Abutment Teeth. *J Periodontol* 2002;73:137-144.

**Table 1.** Characteristics of the studied sample in respect to Screening MNA status.

Variable		Normal (N=346)	Risk of malnutrition (N=125)	p
Age	Mean in years ( $\pm$ SD)	69.4 ( $\pm$ 6.7)	69.8 ( $\pm$ 7.24)	0.58*
Family income	Mean in Reais ( $\pm$ SD)	614.3 ( $\pm$ 439.9)	535.0 ( $\pm$ 289.1)	0.19 <sup>§</sup>
Geographic localization	Urban	187 (54%)	61 (49.2%)	0.35 <sup>#</sup>
Marital status	Married	259 (74.9%)	88 (70.4%)	0.33 <sup>#</sup>
Current Smoker	Yes	16 (4.6%)	5 (4.0%)	0.76 <sup>#</sup>
Race	White	342 (98.8%)	125 (100.0%)	0.23 <sup>&amp;</sup>
Gender	Male	151 (43.6%)	44 (35.2%)	0.10 <sup>#</sup>
Schooling	$\leq$ 4 years of education	241 (69.7%)	90 (72%)	0.62 <sup>#</sup>
Chronic conditions	Yes	138 (39.9%)	50 (40.0%)	0.98 <sup>#</sup>
Number of teeth		5.75 ( $\pm$ 7.14)	4.60 ( $\pm$ 6.68)	0.08 <sup>§</sup>
Oral Status	Edentulous, both	134 (38.7%)	49 (39.2%)	0.02 <sup>#</sup>
	Edentulous, only 1	13 (3.8%)	13 (10.4%)	
	1 to 8 teeth	107 (30.9%)	31 (24.8%)	
	$\geq$ 8 teeth	86 (24.9%)	24 (19.2%)	
Self-rated gingival health	Moderately to extremely Not satisfied to extremely dissatisfied	222 (64.2%) 124 (35.8%)	66 (52.8%) 59 (47.2%)	0.03 <sup>#</sup>
Self-rated teeth health	Moderately to extremely Not satisfied to extremely dissatisfied	203 (58.7%) 143 (41.3%)	64 (51.2%) 61 (48.8%)	0.15 <sup>#</sup>

<sup>§</sup>Mann-Whitney Test, \*Student's t-test, <sup>#</sup>Chi-square test, <sup>&</sup>Fisher Exact Test.

**Table 2.** Characteristics of the studied sample in respect to Full MNA status.

Variable		Normal (N=374)	Risk of malnutrition/malnutrition (N=97)	p
Age	Mean in years ( $\pm$ SD)	69.19 ( $\pm$ 6.6)	70.6 ( $\pm$ 7.5)	0.07*
Family income	Mean in Reais ( $\pm$ SD)	610.54 ( $\pm$ 430.5)	527.7 ( $\pm$ 289.0)	0.16 <sup>§</sup>
Geographic localization	Urban	177 (47.3%)	46 (47.4%)	0.97
Marital status	Married	278 (74.3%)	69 (71.1%)	0.52 <sup>#</sup>
Current Smoker	Yes	19 (5.1%)	2 (2.1%)	0.27 <sup>&amp;</sup>
Race	White	370 (98.9%)	97 (100%)	0.30 <sup>&amp;</sup>
Gender	Male	164 (43.9%)	31 (32.0%)	0.03 <sup>#</sup>
Schooling	$\leq$ 4 years of education	259 (69.3%)	72 (74.2%)	0.34 <sup>#</sup>
Chronic conditions	Yes	141 (37.7%)	47 (48.5%)	0.06 <sup>#</sup>
Number of teeth		5.73 (7.12)	4.37 (6.63)	0.04 <sup>§</sup>
Oral Status	Edentulous, both	138 (36.9%)	45 (46.4%)	0.03 <sup>#</sup>
	Edentulous, only 1	18 (4.8%)	8 (8.2%)	
	1 to 8 teeth	120 (32.1%)	18 (18.6%)	
	$\geq$ 8 teeth	90 (24.1%)	20 (20.6%)	
Self-rated gingival health	Moderately to	239 (63.9%)	49 (50.5%)	0.02 <sup>#</sup>
	Not satisfied to extremely dissatisfied	135 (36.1%)	48 (49.5%)	
Self-rated teeth health	Moderately to	213 (57.0%)	54 (55.7%)	0.82 <sup>#</sup>
	Not satisfied to extremely dissatisfied	161 (43.0%)	43 (44.3%)	

<sup>§</sup>Mann-Whitney Test, \*Student's t-test, <sup>#</sup>Chi-square test, <sup>&</sup>Fisher Exact Test.



**Table 3.** Crude and adjusted odds ratio (ORs) and 95% confidence intervals (95% CI) of the variables related to risk of malnutrition in respect to Screening MNA.

Variable		Crude ORs and 95% CIs	Adjusted ORs and 95% CIs
Self-rated gingival health	Moderately to extremely satisfied	1.0	1.0
	Not satisfied to extremely dissatisfied	1.60 (1.06 to 2.42)	1.64 (1.06 to 2.54)
Oral Status	Edentulous, both dentures	1.0	1.0
	Edentulous, only 1 denture	2.74 (1.19 to 6.31)	3.26 (1.39 to 7.67)
	1 to 8 teeth	0.79 (0.47 to 1.33)	0.91 (0.53 to 1.54)
	≥8 teeth	0.76 (0.44 to 1.33)	0.92 (0.51 to 1.66)
Gender	Male	1.0	1.0
	Female	1.43 (0.93 to 2.18)	1.38 (0.87 to 2.19)

**Table 4.** Crude and adjusted odds ratio (ORs) and 95% confidence intervals (95% CI) of the variables related to risk of malnutrition/malnutrition in respect to Full MNA.

Variable		Crude ORs and 95% CIs	Adjusted ORs and 95% CIs
Self-rated gingival health	Moderately to extremely satisfied	1.0	1.0
	Not satisfied to extremely dissatisfied	1.73 (1.1 to 2.72)	1.76 (1.10 to 2.83)
Oral Status	Edentulous, both dentures	1.0	1.0
	Edentulous, only 1 denture	1.36 (0.56 to 3.35)	1.66 (0.66 to 4.15)
	1 to 8 teeth	0.46 (0.25 to 0.84)	0.53 (0.29 to 0.98)
	≥8 teeth	0.68 (0.38 to 1.23)	0.84 (0.45 to 1.57)
Gender	Male	1.0	1.0
	Female	1.66 (1.04 to 2.67)	1.44 (0.87 to 2.40)

**ANEXO I****TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO****AOS VOLUNTÁRIOS DA PESQUISA**

I - Conhecer as conseqüências da falta de dentes entre idosos é muito importante. Entender até que ponto a falta de dentes, e suas conseqüências na alimentação de cada pessoa vão afetar a saúde geral. Este estudo vai ajudar as pessoas que trabalham com saúde da boca e saúde geral a identificar mais cedo as pessoas que podem desenvolver estes problemas e tratar melhor as que já tem estes problemas.

O objetivo desse estudo é avaliar o quanto a perda de dentária tem de relação com a saúde geral, especialmente com a nutrição (desnutrição e obesidade) em idosos da cidade de Carlos Barbosa.

II - Os participantes deste estudo responderão a questionários com perguntas sobre saúde geral e da boca, sobre sua capacidade de mastigar e alimentação. O dentista responsável pelo estudo vai explicar como está a situação da boca de todos os que forem examinados, e os dados obtidos com a realização do estudo vão servir como base para atividades educativas para a comunidade. Além dos questionários, serão realizados exames da boca e medidas corporais, quais sejam, altura e peso dos participantes.

III - O benefício esperado é conhecer melhor quais os riscos que pode acarretar perda dentária na saúde geral.

IV - Todos aqueles que necessitarem de atendimentos de urgência e os que manifestarem interesse em serem atendidos devido a problemas bucais serão encaminhados para as unidades de atenção básica do município de Carlos Barbosa. As informações obtidas da realização desse estudo servirão de base para elaboração de uma cartilha sobre saúde bucal para ser distribuída na comunidade.

Pelo presente consentimento informado, declaro que fui esclarecido, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e obrigação, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos a que serei submetido, dos riscos, desconfortos e benefícios do presente projeto de pesquisa, todos acima citados.

Fui igualmente informado:

- da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;
- da liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento;
- da segurança que não serei identificado, e que se manterá o caráter confidencial das informações relacionadas com a minha privacidade;
- do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo;

Pesquisador Responsável por esse projeto é Renato José De Marchi, fone 51-91756396, tendo este documento sido revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 25/02/06.

Para qualquer esclarecimento ou dúvidas, antes e durante a pesquisa, entre em contato com os pesquisadores: Prof<sup>a</sup>. Dalva Padilha (51) 99648321, Renato José De Marchi (51) 91756396, junto à disciplina de Odontogeriatrics da UFRGS pelo fone (51)

33165015 ou na Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação (SMASH) de Carlos Barbosa (54) 4614155.

Eu,

\_\_\_\_\_,  
declaro que, após ler as informações acima e estar suficientemente esclarecido(a) estou plenamente de acordo com a realização do estudo. Assim, garanto minha colaboração e autorizo a minha participação, sendo responsável por ela.

DATA:

ASSINATURA:

\_\_\_\_\_.

R.G: \_\_\_\_\_.

## 14 ANEXO 2

## MINI-AVALIAÇÃO NUTRICIONAL

## Triagem

A - Nos últimos três meses houve diminuição da ingesta alimentar devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir?

0 = diminuição severa da ingesta

1 = diminuição moderada da ingesta

2 = sem diminuição da ingesta

B - Perda de peso nos últimos meses

0 = superior a três quilos

1 = não sabe informar

2 = entre um e três quilos

3 = sem perda de peso

C - Mobilidade

0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas

1 = deambula mas não é capaz de sair de casa

2 = normal

D - Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?

0 = sim

2 = não

E - Problemas neuropsicológicos

0 = demência ou depressão graves

1 = demência leve

2 = sem problemas psicológicos

F - Índice de massa corpórea (IMC = peso[kg] /estatura [m]<sup>2</sup> )

0 = IMC < 19

1 = 19 ≤ IMC < 21

2 = 21 ≤ IMC < 23

3 = IMC ≥ 23

Escore de triagem (subtotal, máximo de 14 pontos)

12 pontos ou mais normal;

desnecessário continuar a avaliação

11 pontos ou menos possibilidade de desnutrição;

continuar a avaliação

G - O paciente vive em sua própria casa (não em casa geriátrica ou hospital)

0 = não 1 = sim

H - Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia?

0 = sim 1 = não

I - Lesões de pele ou escaras?

0 = sim 1 = não

J - Quantas refeições faz por dia?

0 = uma refeição

1 = duas refeições

2 = três refeições

K - O paciente consome:

• pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (queijo, iogurte)?

sim

não

• duas ou mais porções semanais de legumes ou ovos?

sim

não





P - Em comparação a outras pessoas da mesma idade,  
como o paciente considera a sua própria saúde?

0,0 = não muito boa

0,5 = não sabe informar

1,0 = boa

2,0 = melhor

 

Q - Circunferência do braço (CB) em cm

0,0 = CB < 21

0,5 = 21 ≤ CB ≤ 22

1,0 = CB > 22

 

R - Circunferência da panturrilha (CP) em cm

0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31

Avaliação global

Avaliação global (máximo 16 pontos)

  
 

**Escore da triagem**

Escore total (máximo 30 pontos)

  

Avaliação do Estado Nutricional

de 17 a 23,5 pontos risco de desnutrição

menos de 17 pontos desnutrido