
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GERONTOLOGIA
BIOMÉDICA

**AVALIAÇÃO DA MASSA ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM A
SÍNDROME METABÓLICA NO ENVELHECIMENTO INDÍGENA**

ANA KARINA SILVA DA ROCHA

Porto Alegre

2012

ANA KARINA SILVA DA ROCHA

**AVALIAÇÃO DA MASSA ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM A
SÍNDROME METABÓLICA NO ENVELHECIMENTO
INDÍGENA**

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. DENISE CANTARELLI MACHADO

COORIENTADOR: Prof. Dr. ÂNGELO JOSÉ GONÇALVES BÓS

Porto Alegre 2012

ANA KARINA SILVA DA ROCHA

**AVALIAÇÃO DA MASSA ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM A
SÍNDROME METABÓLICA NO ENVELHECIMENTO
INDÍGENA**

Tese apresentada como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Rodolfo Schneider

Instituição: IGG-PUCRS

Assinatura: _____

Prof. Dr. Irmão Edison Huttner

Instituição: PUCRS

Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. Zilda de Albuquerque Santos

Instituição: UFRGS

Assinatura: _____

FICHA CATALOGRÁFICA

R672a Rocha, Ana Karina Silva da

Avaliação da massa óssea e sua relação com a síndrome metabólica no envelhecimento indígena / Ana Karina Silva da Rocha. - Porto Alegre: PUCRS, 2012.

120 p.: il. gráf. tab. Inclui dois artigos de periódico submetidos à publicação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Denise Cantarelli Machado.

Coorientador: Prof. Dr. Ângelo José Gonçalves Bós.

Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Instituto de Geriatria e Gerontologia. Doutorado em Gerontologia Biomédica.

1. DENSIDADE ÓSSEA. 2. SÍNDROME X METABÓLICA/epidemiologia. 3. SÍNDROME METABÓLICA/diagnóstico. 4. ENVELHECIMENTO. 5. INDÍGENAS. 6. SAÚDE DE POPULAÇÕES INDÍGENAS. 7. BRASIL. 8. VITAMINA D/administração & dosagem. 9. HÁBITOS ALIMENTARES. 10. QUALIDADE DE VIDA. 11. MEIA-IDADE. 12. IDOSO. 13. GERIATRIA. 14. GERONTOLOGIA. 15. ESTUDOS TRANSVERSAIS. 16 ESTUDOS OBSERVACIONAIS. I. Machado, Denise Cantarelli. II. Bós, Ângelo José Gonçalves. III. Título.

C.D.D. 618.97
N.L.M. WK 820

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida; a minha mãe por ter me proporcionado acesso aos estudos com qualidade, pela dedicação e amizade ao longo destes anos, em todos os momentos.

Ao meu marido Tanaka por todos estes anos de dedicação constante, incentivo, companheirismo, sobretudo paciência.

Aos indígenas voluntários do estudo, à Funai e Funasa, não podendo deixar de agradecer ao Claudemir e a Enfª Gabriela, da Funasa.

À minha orientadora, Dr^a Denise Cantarelli Machado, pelo carinho e compreensão com que sempre me auxiliou, não só com ensinamentos para execução deste trabalho como para minha vida pessoal.

A todos os integrantes do Laboratório de Biologia Celular e Molecular, do Instituto de Pesquisas Biomédicas – IPB.

Às amigas, Caroline David e Claudine Lamanna, pela amizade partilhada neste momento tão importante da minha vida;

Ao professor Ângelo, pela amizade, dedicação e paciência para a transmissão de seus ensinamentos.

Enfim, a todos que marcaram presença na minha caminhada, e que se tornaram verdadeiros amigos na permanente busca de conhecimento, justiça e de uma vida melhor.

*“Eu aprendi...
...que ignorar os fatos não os altera;*

*Eu aprendi...
...que quando você planeja se nivelar com alguém, apenas esta permitindo que essa pessoa
continue a magoar você;*

*Eu aprendi...
...que o Amor, e não o Tempo, é que cura todas as feridas;*

*Eu aprendi...
...que ninguém é perfeito até que você se apaixone por essa pessoa;*

*Eu aprendi...
...que a vida é dura, mas eu sou mais ainda;*

*Eu aprendi...
...que as oportunidades nunca são perdidas; alguém vai aproveitar as que você perdeu.*

*Eu aprendi...
...que quando o ancoradouro se torna amargo a felicidade vai aportar em outro lugar;*

*Eu aprendi...
...que não posso escolher como me sinto, mas posso escolher o que fazer a respeito;*

*Eu aprendi...
...que todos querem viver no topo da montanha, mas toda felicidade e crescimento ocorre
quando você esta escalando-a;*

*Eu aprendi...
...que quanto menos tempo tenho, mais coisas consigo fazer.*

William Shakespeare

RESUMO

A prevalência da síndrome metabólica (SM) tem ampla variação dependendo da população e do critério de diagnóstico utilizado. A SM é caracterizada por alterações no metabolismo glicídico, obesidade, hipertensão e dislipidemia. Em relação à massa óssea, quanto maior o pico atingido pelo indivíduo, maior será a sua reserva de cálcio para o período do envelhecimento e menor será a sua suscetibilidade a fraturas. A presente pesquisa teve por objetivo descrever a massa óssea e a avaliar sua relação com a Síndrome Metabólica e níveis de vitamina D em indígenas de meia idade e idosos do meio rural do sul do Brasil. Este é um estudo transversal, descritivo e analítico. Participaram do estudo, 73 indígenas com 40 anos de idade ou mais do município de Nonoai, RS, Brasil. A prevalência da SM foi estimada aplicando-se os critérios diagnósticos preconizados pelo *National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III*. Foram realizados testes bioquímicos para determinação dos níveis de colesterol total, colesterol HDL, glicemia e triglicérides e vitamina D. Foram também obtidos dados antropométricos e dados da dieta por meio da aplicação de um questionário de frequência de ingestão de alimentos. A avaliação da massa óssea foi realizada por densitometria das regiões da coluna e fêmur. A prevalência da SM foi em 56 (76,7%) sendo mais prevalente no sexo feminino. Em relação à massa óssea, observou-se que as principais alterações localizavam-se na coluna 46 (63%). Com relação à massa óssea do fêmur, apenas 19% dos indivíduos analisados apresentavam alterações. Em relação aos níveis séricos de vitamina D, observou-se que 49 (67,1%) estavam alterados. Quando os critérios para SM foram comparados com alteração de massa óssea não houve significância, entretanto os valores de HDL estavam relacionados com reduções nos níveis de vitamina D. Em relação à frequência alimentar, houve uma associação entre massa óssea, SM e níveis séricos de vitamina D em relação à adição de sal nos alimentos. Observou-se relação significativa entre a ingestão de alimentos gordurosos e carne com a SM e com níveis alterados de vitamina D. Acredita-se que a educação para a saúde dos indivíduos portadores de alteração de massa óssea associada a SM seja o melhor caminho para o controle desse problema, desde que se promova a sua adequação para a cultura indígena e a motivação para mudanças de hábitos visando à melhora da qualidade de vida.

Palavras-Chave: envelhecimento indígena, massa óssea, síndrome metabólica, níveis de vitamina D.

ABSTRACT

The prevalence of metabolic syndrome (MS) has a wide range depending on the population and the diagnostic criteria used. MS is characterized by alterations in glucose metabolism, obesity, hypertension and dyslipidemia. Regarding bone mass, the higher the peak reached by the individual, the greater your reservation calcium for the period of aging and lower your susceptibility to fractures. This study aimed to describe bone mass and assess its relationship with the metabolic syndrome and vitamin D levels in indigenous middle-aged and elderly in rural areas of southern Brazil. This is a cohort study, cross-sectional, descriptive and analytical. Participated in the study, 73 Indians aged 40 or older in the municipality of Nonoai, RS, Brazil. The prevalence of MS was estimated by applying the diagnostic criteria recommended by the National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III. Biochemical tests were performed to determine the levels of total cholesterol, HDL cholesterol, blood glucose and TGL and vitamin D. Were also obtained anthropometric data and dietary data through a questionnaire frequency of food intake. The evaluation of bone densitometry was performed by the regions of the spine and femur. The prevalence of MS was 56 (76.7%) being more prevalent in females. Regarding bone mass observed that the major changes were located in Column 46 (63%). With respect to the femur bone, only 19% of subjects analyzed had abnormal. With respect to serum levels of vitamin D found that 49 (67.1%) were altered When the criteria for SM were compared with changes in bone mass was not significant, however HDL values were related to reductions in the levels of Vitamin D. Regarding food frequency, there was an association between bone mass, SM and serum vitamin D in thier adding salt to food. We observed a significant relationship between intake of fatty foods and meat with SM and altered levels of vitamin D. It is believed that the health education of individuals with bone changes associated with MS is the best way to control this problem, since it promotes its suitability for Indian culture and motivation to change habits in order to improve quality of life.

Keywords: Indian aging, bone mass, metabolic syndrome, levels of vitamin D.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da comunidade indígena Kaingang no Rio Grande do Sul	47
Figura 2. Distribuição da faixa etária conforme o sexo entre os indígenas incluídos neste estudo.	50
Figura 3. Frequência de densidade mineral óssea da coluna (A) e fêmur (B) nos indígenas estudados, de acordo com o sexo.....	52
Figura 4. Gráfico de dispersão para T-Scores (A) e Z-Score (B) de coluna por idade mostrando nível de normalidade (linha pontilhada).	55
Figura 5. Gráfico de dispersão para T-Score (A) e Z-Score (B) de fêmur por idade mostrando nível de normalidade (linha pontilhada).....	55
Figura 6. Frequência dos níveis glicêmicos (A), HDL (B), triglicerídeos (C), circunferência abdominal (D), pressão arterial sistólica (E), pressão arterial diastólica (F) em relação ao sexo.....	57
Figura 7. Distribuição percentual quanto alteração de massa óssea nos indígenas com e sem Síndrome Metabólica ($p=0,326$).	59
Figura 8. Frequência dos níveis de Vitamina D nos indígenas do sexo masculino e feminino.	60
Figura 9. Distribuição percentual dos níveis de vitamina D em relação a Síndrome Metabólica ($p=0,155$).	60
Figura 10. Distribuição percentual dos níveis de vitamina D em relação à massa óssea dos indígenas. ($p=0,650$)	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação do IMC.....	43
Tabela 2. Idade, estado civil, escolaridade e dados antropométricos dos indígenas da etnia Kaingang do município de Nonoai do Rio Grande do Sul.....	51
Tabela 3. Comparação dos valores de densidade mineral óssea da coluna e fêmur, por sexo e alterações da massa óssea.....	53
Tabela 4. Comparação dos índices empregados para SM e massa óssea.	58
Tabela 5. Critérios da Síndrome Metabólica em relação aos níveis de Vitamina D.	61
Tabela 6. Distribuição das variáveis e síndrome metabólica.	63
Tabela 7. Distribuição das variáveis e os níveis de vitamina D.	64
Tabela 8. Distribuição das variáveis e massa óssea.	65
Tabela 9. Distribuição da frequência geral dos alimentos ingeridos pelos indígenas	67
Tabela 10. Distribuição da frequência de ingestão dos alimentos e síndrome metabólica.	68
Tabela 11. Distribuição da frequência de ingestão dos alimentos e massa óssea.	69
Tabela 12. Distribuição da frequência dos alimentos em relação aos indígenas com e sem alteração de níveis de vitamina D	70
Tabela 13. Distribuição da frequência da ingestão de leite diário e sua relação com a SM, níveis de vitamina D e massa óssea.	73

LISTA DE SIGLAS

AIS - Agentes Indígenas de Saúde

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DM - Diabete Mellitus

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

FUNAI - Fundação Nacional de Apoio ao Índio

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGG - Instituto de Geriatria e Gerontologia

IHS - Serviço de Saúde Indígena Americano (*Indian Health Service*)

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IMC - índice de massa corporal

OMS - Organização Mundial da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

SM - Síndrome metabólica

Kg – Quilogramas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	17
2.2 ENVELHECIMENTO BIOLÓGICO.....	18
2.3 ENVELHECIMENTO INDÍGENA	18
2.4 SÍNDROME METABÓLICA (SM).....	21
2.4.1 Etiologia e fisiopatologia da síndrome metabólica	21
2.4.2 Diagnóstico da síndrome metabólica.....	21
2.4.3 Aspectos epidemiológicos da síndrome metabólica.....	22
2.4.4 Importância da síndrome metabólica como fator de risco cardiovascular.....	22
2.4.5 Tratamento da síndrome metabólica.....	25
2.5 OSTEOPOROSE.....	26
2.5.1 Definição da doença	26
2.5.2 Fatores de risco para osteoporose.....	27
2.5.3 Diagnóstico da osteoporose	27
2.5.4 Tratamento da osteoporose	28
2.6 SÍNDROME METABÓLICA E A OSTEOPOROSE.....	31
2.7 VITAMINA D.....	32
3 JUSTIFICATIVA.....	36
4 HIPÓTESES DO ESTUDO	37
5 OBJETIVOS	38
5.1 OBJETIVO GERAL.....	38
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	38
6 SUJEITOS E MÉTODOS.....	39
6.1 DELINEAMENTOS DO ESTUDO	39
6.2 ASPECTOS ÉTICOS	39
6.3 POPULAÇÃO, AMOSTRA, LOGÍSTICA E COLETA DE DADOS	40
6.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	41
6.5 INSTRUMENTOS DE COLETA E VARIÁVEIS DO ESTUDO	42
6.6 CÁLCULO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL.....	43

6.7 OBTENÇÃO DE DADOS PARA DETERMINAÇÃO DA SÍNDROME METABÓLICA.....	43
6.7.1 Valores de referência para síndrome metabólica	43
6.7.2 Determinação da pressão arterial sistêmica (PAS).....	44
6.7.3 Coleta de sangue e exames bioquímicos.....	44
6.8 DENSITOMETRIA ÓSSEA.....	45
6.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	45
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
7.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA.....	46
7.2 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DOS INDÍGENAS ESTUDADOS ..	50
7.3 DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DA COLUNA E DO FÊMUR DOS INDÍGENAS DE NONOAI.....	52
7.4 PERFIL DOS COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA DOS INDÍGENAS ESTUDADOS	56
7.5 RELAÇÃO DA SÍNDROME METABÓLICA COM A MASSA ÓSSEA EM INDÍGENAS	57
7.6 AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO DOS NÍVEIS DE VITAMINA (25OH) D COM A SM E MASSA ÓSSEA NOS INDÍGENAS.....	60
7.7 RELAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS DE VITAMINA D E MASSA ÓSSEA NOS INDÍGENAS.....	61
7.8 RELAÇÃO ENTRE SÍNDROME METABÓLICA E DEMAIS VARIÁVEIS: SEXO, ATIVIDADE FÍSICA, EXPOSIÇÃO AO SOL, HISTÓRIA DE FRATURAS, QUEDAS FREQUENTES E TABAGISMO.....	62
7.9. RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS OS VITAMINA D E DEMAIS VARIÁVEIS: SEXO, ATIVIDADE FÍSICA, EXPOSIÇÃO AO SOL, HISTORIA DE FRATURAS, QUEDAS FREQUENTES E TABAGISMO.....	63
7.10. RELAÇÃO ENTRE MASSA ÓSSEA E DEMAIS VARIÁVEIS: SEXO, SM, VITAMINA D, ATIVIDADE FÍSICA, EXPOSIÇÃO AO SOL, HISTÓRIA DE FRATURAS, QUEDAS FREQUENTES E TABAGISMO.....	65
7.11 HÁBITOS ALIMENTARES DOS INDÍGENAS DO SUL.....	66
7.12 RELAÇÃO ENTRE OS HÁBITOS ALIMENTARES E A SÍNDROME METABÓLICA, MASSA ÓSSEA E NÍVEIS DE VITAMINA D.	67
7.13 RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIA DA INGESTÃO DE LEITE E DERIVADOS E À MASSA ÓSSEA, NÍVEIS DE VITAMINA D E SM.	72

CONCLUSÃO	76
PERSPECTIVAS FUTURAS	77
REFERÊNCIAS	78
ANEXOS	86
ANEXO I - TERMO DE AUTORIZAÇÃO CONEP	87
ANEXO II - TERMO DE AUTORIZAÇÃO FUNAI.....	93
ANEXO III - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	93
ANEXO IV - FORMULÁRIO INDIVIDUAL REFERENTE AO INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS	97
ANEXO V - ARTIGO ORIGINAL APROVADO	102
ANEXO VI - ARTIGO ORIGINAL PARA SUBMISSÃO	102

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o último censo brasileiro de 2010, a população indígena (817 mil indivíduos), representa 0,4 % da população brasileira. Os indígenas estão distribuídos em 225 etnias que falam mais de 1.300 línguas diferentes. Esse levantamento populacional vem sendo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desde 1991, quando os indígenas representavam 0,2% do total da população brasileira (IBGE, 2005). Segundo os dados obtidos, o crescimento vegetativo, o aumento do número de indígenas urbanizados e a ocorrência da imigração internacional de indígenas influenciarão no aumento dessa população. (1)

O envelhecimento indígena brasileiro não dispõe de dados globais fidedignos sobre a situação de saúde da população, mas somente dados parciais fornecidos pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), organizações não governamentais ou ainda por missões religiosas que, através, de projetos especiais, tem prestado serviços de atenção à saúde dos povos indígenas. De acordo com esses levantamentos, as taxas de mortalidade e morbidade são de três a quatro vezes maiores que da população brasileira em geral. Além disso, dados gerais sobre a população indígena mundial, são restritos aos Estados Unidos e ao Canadá. No Brasil os censos não são atualizados, dificultando a utilização de marcadores para idade biológica em relação ao envelhecimento indígena. (2-4)

O termo ancião para a comunidade indígena norte americana denota posição de liderança, baseada nas experiências espirituais e nos serviços que são realizados dentro da comunidade, e não pela idade cronológica. Existem anciões com idade entre 40 e 50 anos. Há evidências que os anciões são distinguidos dos índios velhos, ou seja, com idade igual ou superior a 55 anos os índios são considerados idosos pela agência de serviços de saúde indígena, no entanto muitas tribos consideram que aos 50 anos já é uma pessoa idosa. (4)

Um estudo recente detectou uma alta prevalência de Síndrome Metabólica (SM) em indígenas do Rio Grande do Sul, onde 65% dos indivíduos de meia idade e idosos preenchiam os critérios para SM, principalmente aqueles residentes na zona rural e do sexo feminino. A pesquisa identificou hábitos alimentares inadequados, fato esse que exigiu, por parte dos próprios indígenas, a realização de oficinas de orientação nutricional. Entre os hábitos

Introdução

alimentares inadequados observou-se uma baixa da ingestão de leite e derivados por esta população. (5)

Outro estudo, que avaliou a associação entre a perda dentária e a SM, mostrou que as distúrbios alimentares poderiam contribuir para o desenvolvimento da síndrome. Essas alterações alimentares poderiam contribuir para o desenvolvimento de outras doenças crônico-degenerativas. (6) Por outro lado, os hábitos alimentares dos indígenas gaúchos não estão de acordo com os critérios do Ministério da Saúde os quais, além da baixa ingestão de verduras e frutas, estão associados ao alto consumo de banha de porco, e a baixa ingestão de leite e laticínios contribuindo para a SM na população do norte do estado. (5) Ainda, estes indivíduos possuem pele com coloração mais escura, que pode interferir com a absorção adequada de vitamina D pelo organismo, resultando em perda mineral óssea e, principalmente, em osteoporose.(7)

A ingestão inadequada de leite e laticínios, principais fontes de cálcio alimentar, está relacionada à osteoporose. A osteoporose é caracterizada pela diminuição da densidade mineral óssea que causa deterioração da micro-arquitetura óssea, levando a um aumento da fragilidade esquelética e risco de fraturas. A vitamina D é importante para a homeostase do cálcio e do fósforo, os quais são fundamentais para a saúde musculoesquelética. Níveis insuficientes de vitamina D vêm sendo implicados em várias desordens, como nas doenças cardiovasculares e também discutidos na Síndrome Metabólica, com poucos estudos ainda inconclusivos. (8)

Em um artigo de revisão sobre o papel dos fatores vasculares na osteoporose, os autores mencionaram que esta é uma epidemia silenciosa no mundo de hoje. Com o aumento da população de idosos, irá ocorrer um aumento na prevalência da osteoporose, e por isto seriam necessárias estratégias de prevenção. Observações científicas apontam que fatores de risco cardiovasculares, juntamente com o envelhecimento, podem estar associados e relacionados com a patogênese da osteoporose. Estes autores descrevem que quatro dos cinco critérios da SM: hipertensão, dislipidemia (HDL baixo e triglicérides elevados) e diabetes (intolerância à glicose), estão associados à osteoporose, pois afetam diretamente a integridade e mecanismo vascular ósseo. O controle desses fatores seria importante para reduzir a mortalidade e a morbidade da osteoporose. (9)

Um estudo observou que mulheres pós-menopáusicas, com baixa densidade mineral óssea, apresentavam risco duas vezes maior de morrerem por doença cardiovascular do que aquelas com densidade óssea mais elevada. (10) Em outro estudo, que avaliou a associação entre a síndrome metabólica e a osteoporose, foi observado que a SM estava associada com

Introdução

baixa densidade mineral óssea, quando o modelo foi ajustado pelo Índice de Massa Corporal (IMC). (11) Entretanto, um estudo realizado recentemente, avaliou a presença de SM e sua relação com a densidade mineral óssea, em 352 homens, com uma média etária de 70,6 anos, e 468 mulheres com média de idade de 67,8 anos. Os autores observaram que a perda de massa óssea estava associada somente com a obesidade central, em homens. Outros fatores significativos observados nos modelos avaliados contradizem a associação positiva entre perda de massa óssea e a SM, pois a pressão arterial diastólica e o baixo nível de triglicérides estavam diretamente associados à SM, no entanto estes pesquisadores não ajustaram o seu modelo para o índice de massa corpórea. (12) Assim a associação entre a SM e densidade mineral óssea permanece controversa.

A importância desta pesquisa centra-se na busca de fatores desencadeantes do processo de adoecer, neste caso específico, das condicionantes para perda mineral óssea e sua possível associação com a SM. Estudos relevantes para o conhecimento da prevalência destes fatores de risco em populações indígenas brasileiras do Sul do país, que mantêm diferentes graus de contato com a sociedade, são inexistentes. Com isso formulou-se a seguinte pergunta que justifica esta pesquisa: Existe alteração da massa óssea nos indígenas do Sul do Brasil? Se sim, existe relação entre essa variável e a SM?

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2. 1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Desde 1960 o crescimento populacional vem reduzindo, e a proporção de idosos, em quase todos os países, vem aumentando. No Brasil há uma projeção, para o ano de 2025, de mais ou menos 30 milhões de idosos, correspondente a 15% da população mundial. (13)

Com o aumento da população idosa, é importante que o envelhecimento não se torne uma diversidade de indagações e conflitos, e sim uma responsabilidade social de todos os profissionais da área da gerontologia, utilizando os conceitos de velhice e envelhecimento como pontos positivos para as políticas educacionais, promovendo a qualidade de vida e a longevidade para as populações que estão envelhecendo rapidamente. (14)

Antigamente o indivíduo era considerado velho quando chegava próximo aos 40 anos e o jovem era aquele com idade entre 14 e 15 anos. Porém muitos estudos demonstram que a longevidade humana apresenta diferentes evoluções, de acordo com o espaço e tempo: por exemplo, na Pré-história, no Império Romano e na Grécia onde a média de idade girava em torno de 25 anos. O ambiente e as condições de saúde precárias influenciavam muito na quantidade e na qualidade dos anos em que as populações poderiam alcançar. A expectativa de vida e a longevidade foram se modificando ao longo dos séculos, na década de 1950, nos países industrializados era em torno de 65 anos e hoje a média de vida gera em torno de 76 anos. (15)

Nas projeções para 2030 as taxas de crescimento populacional continuarão diminuindo no Brasil, onde teremos em torno de 216,4 milhões de habitantes e para 2050 uma expectativa menor ainda, em torno de 215,3 milhões em todo Brasil. Os avanços tecnológicos e científicos da medicina foram melhorando a saúde, aumentando a expectativa e a qualidade de vida das populações. Porém ainda são muitos os problemas de saúde pública, estes envolvem as condições precárias em relação à moradia e alimentação, e problemas sócio-culturais. (16, 17)

2.2 ENVELHECIMENTO BIOLÓGICO

O envelhecimento é um processo biológico caracterizado pelo declínio geral das funções fisiológicas, é uma serie de mudanças funcionais e estruturais que ocorrem de forma gradual, cumulativa e universal que começam a se manifestar com o passar dos anos, em cada individuo. (18)

A velocidade de envelhecimento do organismo resulta na interação entre os fatores estocásticos e o genoma. Dependendo dos fatores e da capacidade de adaptação do organismo poderá ocorrer em desequilíbrio podendo ocorrer déficits celulares, onde pode ser manifestado no fenômeno de envelhecimento tecidual, funcional e orgânico. Todos estes fatores consequentemente aumentam a susceptibilidade e a incidência de doenças, aumentando a probabilidade de morte com o passar dos anos. Por este motivo muitas teorias sobre o envelhecimento biológico vêm sendo estudadas para um melhor entendimento do fenômeno de envelhecimento em diferentes espécies. (19)

Varias Teorias sobre o processo de envelhecimento já foram postuladas, entretanto até o momento não é possível explicar esse fenômeno biológico com uma única teoria. Não é possível supor que somente um mecanismo biológico seja responsável pelo processo de envelhecimento em todas as espécies e classes de organismos, pois as estratégias diferem devido às diferenças em seus estilos de vida. Adicionalmente, há múltiplas causas e múltiplos processos que podem levar a alterações na eficiência e sobrevivência celular.(20)

2.3 ENVELHECIMENTO INDÍGENA

Embora existam inúmeros estudos relacionados ao envelhecimento humano, algumas populações têm recebido menor atenção pelo fato de serem minorias. Esse é o caso das populações indígenas. As populações indígenas da América do Norte têm recebido mais atenção por parte dos gerontologistas. Entretanto as populações indígenas brasileiras são muito pouco estudadas, principalmente, os indígenas idosos. (4)

A expectativa de vida da população indígena no período de 1967-2004 aumentou consideravelmente na região do norte dos Estados Unidos. No ano de 1960, a expectativa de vida para os homens era em torno de 52 anos e para as mulheres era de 54 anos, evoluindo para cerca de 60 anos para homens e 68 anos para mulheres, nos últimos anos. Porém, muito

tem a ser feito para a redução da mortalidade indígena, principalmente devido às doenças crônicas. (21)

No envelhecimento indígena americano, o termo ancião denota para a comunidade indígena uma posição de liderança, que se baseia nas experiências, espiritualidade e nos serviços comunitários que são realizados dentro da comunidade indígena, mais do que a própria idade cronológica. Existem anciões com idade entre 40 e 50 anos. De acordo com algumas evidências, os anciões são distinguidos dos indígenas velhos, com idade igual ou superior a 55 anos. No entanto muitas tribos consideram a pessoa idosa como tendo 50 anos de idade cronológica. Cabe salientar que o serviço de saúde americano e a previdência social consideram 65 anos a idade da elegibilidade para o recebimento dos benefícios do governo.(3)

Nos Estados Unidos, estima-se que existiam 4,1 milhões de pessoas que se identificavam como indígenas americanos, do Alasca ou com combinações com outras raças. Cabe ressaltar que a população idosa indígena americana e do Alasca está crescendo rapidamente. Desde 1960, os pesquisadores acreditam que a auto-afirmação, como sendo da raça indígena, contribuiu para este aumento, sendo que o número de idosos indígenas apresentou um crescimento de 69% entre os anos de 1960 e 1990, devido à miscigenação.(22)

O envelhecimento indígena americano já se tornou realidade, movimentos e programas são direcionados e relacionados ao envelhecimento indígena priorizando o idoso como, por exemplo, o *Program Native Indian Alaska*, que divulga e recolhe informações sobre os problemas mais antigos dos indígenas idosos americanos. Este programa presta serviço na área de suporte nutricional, doenças crônicas e serviços relacionados diretamente com o envelhecimento indígena. (4)

Conforme estudos americanos extraídos do banco de dados do serviço de saúde indígena (*IHS-Indian Health Service*) ainda não são muito claros os dados sobre mortalidade e suas causas, entretanto as taxas de prevalência de hipertensão, diabete mellitus, dislipidemias, alcoolismo, câncer e doenças cardiovasculares são muito altas e afetam diretamente a população idosa americana e do Alasca.(3)

As limitações físicas são mais comuns em idosos indígenas americanos de ambos os sexos. Em 1985, 59% dos idosos indígenas americanos com idade de 65 anos relataram uma ou mais limitações de atividade. O aumento da longevidade dos indígenas americanos e do Alasca é muitas vezes acompanhado de deficiência, resultando na incapacidade para realizar atividades da vida diária, tais como: cuidados com higiene pessoal, deslocamento, utilização do telefone, quedas, alimentação, entre outras. As doenças cardiovasculares são as causas mais frequente de mortes, associados a fatores de risco como o alcoolismo, fumo,

sedentarismo, alimentos industrializados, e todos estes fatores influenciam de maneira drástica na qualidade de vida do envelhecimento indígena. (23)

No Brasil, os indígenas não eram registrados e não possuíam carteira de identidade, até 1998 e após a nova Constituição Federal, os direitos indígenas foram reconhecidos. Até o final da década de 90 as informações populacionais com dados oficiais sobre os indígenas eram poucas. (24)

No último censo populacional, realizado no ano de 2010, foi identificado no Brasil 817 mil indígenas que representam 0,4% da população total de brasileiros. Estes indígenas estão distribuídos em 305 diferentes etnias e 274 línguas indígenas. O fenômeno do aumento populacional indígena após o ano 2000 deve-se pela imigração internacional de países limítrofes que têm alto contingente de indígenas, como a Bolívia, o Equador, o Paraguai e o Peru, o aumento da população indígena urbanizada que optaram por se declarar indígenas, incluindo aí pessoas que, anteriormente, não se identificavam nesta categoria até o ano 2000.(24)

As condições de moradia precária, a falta de acesso à educação, a falta de saneamento básico, a fome e o desemprego, são chamadas por Lopes (2005), de “desesperança” de vida ao nascer. No Brasil, no ano de 2000, a esperança de vida da população geral era de 70,4 anos. Quando consideramos os grupos de raça e cor (amarelo, índio, pardo e preto), a desesperança de vida indígena é a menor (66,6 anos), já quando comparamos a expectativa de vida indígena com a da população de brancos, a indígena é 7,4 anos inferior. (25) Porém etnias indígenas tem suas peculiaridades ou seja a etnia Yanomani, terra com maior população indígena no Amazonas e Roraima sua esperança de vida ao nascer girava em torno (38,5 anos para homens e 40,5 para mulheres)é uma das médias mais baixas, também o número de idosos reduzidos entre os grupos Zoró, Gavião, e Surui na Amazônia(26), situação que pode estar sendo influenciada pelas precárias condições de vida e desigualdades sociais. Como relata o Censo Populacional de 2010, como sendo A pirâmide etária indígena tem a base larga e vai se reduzindo com a idade, em um padrão que reflete suas altas taxas de fecundidade e mortalidade, influenciadas pela população rural. Entre 2000 e 2010, a proporção de indígenas entre 0 a 14 anos de idade passou de 32,6% para 36,2%, enquanto o grupo etário de 15 a 64 anos de idade foi de 61,6% para 58,2%. (27)

Dados fidedignos relacionados ao envelhecimento do indígena brasileiro não estão disponíveis, principalmente aqueles correspondentes a situação de saúde da população. Apenas dados parciais, gerados pela Fundação Nacional Assistência Indígena (FUNAI), pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e por diversas organizações não governamentais

que através de projetos tem prestado atenção básica a saúde dos povos indígenas, são disponíveis. As taxas de mortalidade e morbidade encontradas são de três a quatro vezes maiores que aquelas observadas na população Brasileira geral, fazendo com que o envelhecimento indígena acabe se tornando um importante fator a ser pesquisado e discutido em estudos futuros. (2)

2.4 SÍNDROME METABÓLICA (SM)

2.4.1 Etiologia e fisiopatologia da síndrome metabólica

A Síndrome Metabólica (SM) é definida como uma condição na qual os fatores de risco para doenças cardiovasculares e diabetes ocorrem em um mesmo indivíduo, embora não exista uma definição universalmente aceita, muitos estudiosos consideram os seguintes componentes: obesidade abdominal, hipertensão arterial, dislipidemia (aumento dos níveis de triglicérides e HDL - colesterol baixo) e distúrbio da glicemia (anormalidade da glicemia de jejum, tolerância diminuída á glicose ou presença de diabetes). (28, 29)

A SM é um transtorno complexo, devendo ser destacada principalmente do ponto de vista epidemiológico, fato preocupante observado não só nos países desenvolvidos, mas, também nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Consciente da importância deste assunto, a Sociedade Brasileira de Hipertensão, a Sociedade de Cardiologia, a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, a Sociedade Brasileira de Diabetes e a Associação Brasileira para Estudos sobre a Obesidade elaboraram a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da SM. (30)

2.4.2 Diagnóstico da síndrome metabólica

Os critérios que definem a SM, sugeridos pela Organização Mundial de saúde são: a presença de Diabetes mellitus, intolerância á glicose ou resistência insulínica em associação com dois ou mais dos seguintes critérios: pressão arterial aumentada: $\geq 160/90$ mmHg; dislipidemia: Triglicérides ≥ 150 mg/dL, HDL-colesterol < 35 mg/dL (em homens) e < 39 mg/dL (em mulheres), microalbuminúria: excreção urinaria de albumina ≥ 20 mg/min ou relação albumina/creatinina ≥ 20 mg/g, dificultando muitas vezes a sua utilização como ponto

de partida para a avaliação da resistência á insulina ou do distúrbio do metabolismo da glicose.(30)

A SM favorece para o aumento dos fatores de risco cardiovasculares, para que o paciente seja diagnosticado com a SM terá que apresentar no mínimo, três ou mais anormalidade nos seguintes fatores: circunferência abdominal >102 cm para homens e > 88 cm para mulheres, as dislipidemias como a hipertrigliceridemia ≥ 150 mg/dL, o colesterol-HDL <40 mg/dL para homens e <50 mg/dL para mulheres, a glicemia ≥ 110 mg/dL, pressão arterial: $\geq 130/85$ mmHg critérios de valores extraídos do National Cholesterol Education Programs Adult Treatment Panel III (*NCEP- ATP III*) contudo alguns fatores de risco também contribuem para a SM como elementos definidores do estilo de vida como o tabagismo, etilismo e o sedentarismo.(30, 31)

2.4.3 Aspectos epidemiológicos da síndrome metabólica

De acordo com estudos realizados nos Estados Unidos, entre 34 e 39% dos adultos da população geral possuem SM, enquanto que no grupo etário de 60 a 69 anos, 43% são afetados. Portanto, cerca de metade dos adultos entre 60 a 69 anos sofrem desta síndrome. Assim, as taxas de síndrome metabólica entre os adultos americanos e outros povos são certamente maiores atualmente do que na época do estudo. Estudos relatam que a SM vem aumentando em vários países, sendo importante o acompanhamento deste crescimento, em relação ao crescimento das populações. (32, 33)

A *National Agenda of Priorities in Health Research* dos EUA, identificou na saúde nutricional dos indígenas muitos casos de desnutrição, anemia, hipovitaminose A e principalmente a obesidade e o Diabetes mellitus. Estes processos de mudanças de paradigmas ocorrem devido a transição demográfica e epidemiológica dos indígenas com o meio urbanizado, causando modificações na qualidade de vida destes indivíduos. (3)

2.4.4 Importância da síndrome metabólica como fator de risco cardiovascular

Os portadores da síndrome metabólica têm, em média, duas vezes mais chance de morrer de um problema coronariano ou cerebrovascular, e três vezes mais chances de sofrerem um infarto do miocárdio ou um acidente vascular cerebral do que a população normal.(34)

Sabe-se que a alimentação esta extremamente envolvida em relação a SM. Indígenas do Brasil, da etnia Parkatêjê, desenvolveram como estratégia de subsistência, a caça de animais, venda de carne e couro, agricultura e coleta de frutos silvestres. Porém, a introdução de alimentos industrializados em sua dieta, como o óleo de soja, o sal, o café, o pão e o biscoito e, principalmente, o açúcar vem aumentando progressivamente algumas doenças crônicas. (35)

As taxas de prevalência de Diabetes mellitus em indígenas americanos variam muito entre as regiões, indígenas adultos Pima no Arizona tinham 49,5% de DM enquanto que os indígenas do Oklahoma Cherokee tinham 20,2%.(3, 4) Os indígenas Americanos do sexo masculino com mais de 65 anos possuem 1,5 vezes maior risco de diabetes, 1,4 vezes maior risco de doença da vesícula biliar,e 1,3 vezes maior risco de reumatismo respectivamente do que os homens da mesma faixa etária da população em geral. As indígenas americanas com mais de 65 anos apresentam taxa de diabetes 2,4 vezes maior do que as mulheres idosas da população em geral. Os índios americanos têm uma menor prevalência de câncer. (36)

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é o principal fator de risco cardiovasculares, cerca de 40% dos óbitos por doenças cardiovasculares são resultantes de HAS. As dislipidemias, a HAS e o Diabete melittus são considerados as principais entidades mórbidas. Esses fatores de risco, isolados ou associados, determinam um processo de envelhecimento acelerado dos vasos, fazendo com que ocorra uma resposta endotelial mais precocemente. Uma maior prevalência de hipertensão (31%) foi encontrada nos indígenas idosos Americanos que residem na zona urbana em Los Angeles, em comparação com uma amostra de idosos indígenas do Alaska que residem na zona rural (19%). (33, (37)

No Brasil, um estudo realizado com os indígenas Yanomamis avaliando a pressão arterial e sua relação com as variáveis: peso, altura, idade e frequência de pulso associados à presença de eletrólitos urinários, concluiu que não há hipertensão arterial na população estudada referente aos indígenas mais idosos. Os autores explicaram que tal fato se deve ao mínimo consumo de gorduras saturadas, ausência de obesidade, alta ingestão de fibras e atividade física regular. Estes dados corroboram o fato que uma atenção especial deve ser dedicada a melhora do estilo de vida uma vez que este propicia a queda da pressão arterial e a redução de outros fatores de risco, como o controle do peso, aumento da atividade física, redução do consumo de álcool, interrupção do fumo, redução do aporte de sódio e o aumento do consumo de frutas e de vegetais.(38)

Designam-se dislipidemias as alterações metabólicas lipídicas decorrentes de distúrbios em qualquer fase do metabolismo lipídico, que ocasionem repercussão nos níveis séricos das lipoproteínas. (30)

Quando a dislipidemia é resultado de ações medicamentosas ou consequência de alguma doença de base é chamada de secundária. Por exclusão, todas as outras formas de dislipidemia são consideradas primárias. Exemplos de causas de dislipidemia secundária são: hipotireoidismo, doenças renais parenquimatosas, diabete mellitus. O alcoolismo também pode influenciar os níveis de lipídios, principalmente os triglicerídeos e o HDL. O uso de medicamentos deve ser minuciosamente investigado. Os principais medicamentos envolvidos nas dislipidemias são: os diuréticos, os beta-bloqueadores, os anticoncepcionais, os corticosteróides e os anabolizantes. (39)

A doença aterosclerótica é considerada multifatorial e a sua prevenção é dependente da identificação de um conjunto de fatores de risco. Os fatores de risco não-modificáveis incluem a idade, o sexo, e a história familiar positiva para doenças cardiovasculares. Entre os fatores de risco modificáveis estão a dislipidemia, o DM, o tabagismo, o sedentarismo, a HAS e a obesidade. O estresse tem recebido destaque como fator de risco e a prevenção baseia-se no conhecimento dos fatores de risco modificáveis. Dados epidemiológicos mostram que a probabilidade de um indivíduo de 50 anos de desenvolver um evento coronariano, sem exposição aos fatores de risco, é de 6% em 10 anos. O conhecimento dos fatores de risco permite que se tracem estratégias preventivas eficientes para o desenvolvimento de ações de saúde, que visem à promoção da qualidade de vida na população. (40)

As dislipidemias apresentam uma clara associação com a doença cardiovascular, e vários estudos randomizados demonstraram que o tratamento com estatinas reduz significativamente o risco de eventos cardiovasculares em pacientes diabéticos. Muito pacientes que apresentaram episódios coronarianos e cérebro-vasculares agudos não apresentaram alterações evidentes nos níveis do colesterol ou do LDL-colesterol e que um número expressivo dos pacientes com SM e resistência à insulina apresentaram, predominantemente, um aumento dos níveis de triglicérides e redução do HDL-colesterol.(39)

Estudos mais recentes nas populações indígenas sobre o surgimento de patologias associadas á obesidade, tais como DM tipo II e doenças cardiovasculares, sugerem que estes indivíduos estão passando por um processo rápido e acelerado de alteração nos seus padrões culturais, sócios e econômicos, como meio de subsistência, dietas e mudanças em suas atividades físicas. (41)

As mudanças culturais que ocorreram com o passar do tempo contribuiu para aumento da massa gorda nos indígenas, como demonstrado por estudos comparativos avaliaram o perfil ecológico e o antropométrico de duas comunidades indígenas Xavantes (Pimentel Barbosa e São José) de Mato Grosso. Os Xavantes de Pimentel utilizam mais tempo em atividades ligadas a pesca, caça horta e coleta, e os de São José exercem, em sua maioria, trabalho remunerado fora da aldeia, realizando menos atividades físicas. Os maiores índices de massa corpórea foram encontrados nos Xavantes de São José, com 24,6% dos homens e 41,3% das mulheres, comparados com 2,5% dos homens e 4,8% das mulheres de Pimentel Barbosa. Este perfil deve a diferentes trajetórias de interação social, econômica e cultural com a sociedade envolvente. (42)

A perda de peso deve ser priorizada nos portadores de SM com obesidade abdominal, portanto, mudanças no estilo de vida e aumento da atividade física são muito importantes para que se atinja este objetivo. A perda de peso vai auxiliar na diminuição da gravidade de muitos, senão todos, os fatores de risco metabólicos. A manutenção da redução do peso é igualmente importante, o que requer acompanhamento e monitorização em longo prazo. A prática regular de exercício físico aeróbico tem sido recomendada como uma terapia anti-hipertensiva e como meio de modificar fatores de risco cardiovascular. Alguns estudos têm mostrado que a hipotensão pós-exercício físico pode ocorrer a partir da redução do débito cardíaco em função da diminuição do volume sistólico e não da frequência cardíaca. (43)

2.4.5 Tratamento da síndrome metabólica

Segundo a Organização Mundial de Saúde, os fatores de risco mais importantes para morbimortalidade relacionada às doenças crônicas não transmissíveis são: aumento dos níveis de colesterol, aumento da pressão arterial sistêmica, ingestão insuficiente de frutas, hortaliças e leguminosas obesidade ou o sobrepeso, inatividade física e tabagismo. Entre estes fatores, cinco estão relacionados á alimentação e a atividade física sendo que três deles tem um impacto muito importante na SM. A falta de atividade física, a falta de alimentação adequada e a predisposição genética contribuem muito para o surgimento da SM. (30)

Atualmente, muitas sociedades indígenas consomem muitos alimentos industrializados, introduzidos por um meio do contato com a sociedade envolvente, embora ainda, tradicionalmente, alguns grupos produzam seus próprios alimentos através da pesca, caça, agricultura e criação de animais. Outros grupos, principalmente aqueles mais

urbanizados, estão deixando de lado seus meios culturais, tornando-se grupos sedentários e alterando seu padrão alimentar. (35) A mudança do estilo de vida, a realização de um plano alimentar saudável, uma atividade física regular, a exclusão do tabagismo e do álcool serão necessários no auxílio do tratamento da SM. O apoio familiar é muito importante para a mudança dos hábitos alimentares, do resgate cultural, social e econômico das populações indígenas para auxiliar a garantia de saúde, resgatando a educação, ritualização e tradições dos antepassados relacionadas com a boa alimentação e manutenção da boa vida favorável.(44-47)

Apesar de termos apenas dados fragmentados sobre os fatores desencadeantes da SM nos indígenas brasileiros, principalmente suas causas e tratamentos, o estudo do impacto das mudanças ambientais, culturais, e do contato com outras populacionais tem despertado interesse.

2.5 OSTEOPOROSE

2.5.1 Definição da doença

A osteoporose é definida como uma doença sistêmica e progressiva, que se caracteriza pela diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura, que leva a fragilidade do osso e o aumento do risco de fraturas. (48)

Fisiologicamente existem os osteoclastos que removem o tecido ósseo velho que é repostos pelos osteoblastos, mantendo assim a qualidade do osso. Com exceção dos ossos que estão em fase de crescimento há um equilíbrio entre a deposição e a absorção óssea. Durante a fase de crescimento existe uma maior ação dos osteoblastos que promovem o crescimento principalmente nas extremidades próximas a cartilagem. Em relação à osteoporose, existe uma grande desproporção destas duas atividades. Até os 30 anos, o esqueleto acumula osso, sendo que em homens a massa óssea é maior que nas mulheres. Logo após, a perda de massa óssea passa a ser de 0,3% ao ano, para as mulheres nos primeiros 10 anos pós-menopausa pode chegar a 3% ao ano, sendo que este valor é ainda maior em mulheres sedentárias.(49)

Mundialmente, a osteoporose é considerada um problema de saúde pública devido ao aumento crescente da sua prevalência e morbidade associada às implicações financeiras, clínicas e sociais. A crescente prevalência deve-se, sobretudo, as diversas modificações do estilo de vida saudável e ao aumento da esperança média de vida. Em Portugal a osteoporose

feminina tem uma prevalência de 17%, nos EUA de 20% e de 25% no Canadá. Estima-se que com o passar dos anos uma, em cada quatro mulheres, sofrerá uma fratura osteoporótica.(50)

2.5.2 Fatores de risco para osteoporose

Os fatores de risco para a osteoporose podem ser individuais (histórico de casos de osteoporose na família, presença de escoliose, mulheres brancas, indivíduos magros) ou ambientais (uso de álcool, cigarro, uso excessivo de cafeína, má nutrição, sedentarismo, dieta rica em fibras, proteínas, sódio e menopausa precoce). Também existem doenças e drogas associadas à osteoporose e o aumento do risco de fraturas, como por exemplo, a acromegalia, doença celíaca, doenças reumáticas inflamatórias e outras.(51)

Determinados fatores de risco são mais bem documentados do que outros, sendo que a influência desses fatores varia entre os indivíduos. Em geral, o uso dos fatores para prever o risco de fratura apresenta limitações. Um estudo transversal nacional com 473 mulheres pós-menopausa mostrou uma prevalência de 14,7% de osteoporose, associada a variáveis como menor escolaridade, maior idade, menarca tardia, menopausa mais precoce e menor índice de massa corpórea. (52)

2.5.3 Diagnóstico da osteoporose

O diagnóstico para osteoporose é realizado após a avaliação de um conjunto de fatores. A história clínica é de grande importância para verificar procedimentos cirúrgicos realizados anteriormente, o uso de medicações (corticóides, anticonvulsivantes, antiácidos, heparina e medicações para tireóide) e doenças concomitantes. Os sinais e sintomas também são muito importantes, pois esta doença silenciosa pode evoluir durante muito tempo sem que se tenha qualquer tipo de sintomatologia. As fraturas mais comuns na osteoporose são as fraturas por compressão vertebral, fratura do punho, da região do quadril, da extremidade proximal do fêmur, além das fraturas dos arcos costais, da bacia ou do úmero. (49)

O exame radiográfico convencional é muito difícil para o diagnóstico da osteoporose, principalmente quando ainda não houve fratura até a ocasião do exame. Na radiografia simples, deve-se procurar a perda do trabeculado ósseo e o afinamento da cortical óssea. O diagnóstico somente é confirmado pela densitometria óssea, uma técnica muito eficaz, sendo considerada hoje como o “padrão ouro”. Segundo os critérios propostos pela OMS é realizado por meio de avaliação da coluna lombar, fêmur proximal, colo femoral e/ou fêmur total e

antebraço. A avaliação por densitometria óssea é indicada para mulheres com deficiência de estrogênios e fatores de risco para a osteoporose, com terapêutica prolongada com glicocorticóides, com anormalidades na coluna vertebral, indivíduos com hiperparatireoidismo primário e para o controle do tratamento da osteoporose.(53)

2.5.4 Tratamento da osteoporose

Na última década, ocorreram muitos avanços no tratamento da osteoporose. Surgiram novas drogas que são capazes de estabilizar a perda óssea e reduzir significativamente o risco de fraturas, produzindo novos agentes formadores de tecido ósseo. Apesar de toda esta evolução no tratamento da osteoporose, a maioria dos pacientes não tem acesso ao tratamento adequado. Cerca de 80% das mulheres com fratura de fêmur não fazem tratamento da osteoporose no primeiro ano. O tratamento da osteoporose é baseado em medidas gerais não farmacológicas e abordagem medicamentosa. A eficácia terapêutica para o uso de qualquer droga no tratamento da osteoporose é dependente capacidade do medicamento de reduzir a incidência de fraturas associadas à fragilidade óssea.(54)

Entre as medidas gerais, podemos citar a orientação dietética que visa intensificar a ingestão de cálcio presente, principalmente, em alimentos lácteos e verduras verde-escuras como: couve-flor, brócolis, agrião e alface. Esta medida é a mais utilizada e aceita por pacientes com baixa massa óssea. Recomenda-se ainda a redução do sal.(55)

O cálcio é importante para a manutenção da integridade estrutural do esqueleto o, pois este confere maior resistência mecânica ao impacto. A redução da massa óssea, em geral é resultante da baixa aquisição óssea durante o crescimento ou do aumento da perda óssea durante a vida adulta, em especial após a menopausa. De acordo com alguns estudos o crescimento longitudinal ou transversal do osso não é limitado pela pouca ingestão de cálcio, porém dietas pobres desse nutriente resultam em uma espessura trabecular e cortical menor e mais fina.(56)

O leite e seus derivados são as principais fontes de cálcio, e na ausência destes lácteos dificilmente se conseguirá atingir as quantidades recomendadas. A absorção e o transporte intestinal do cálcio são realizados mecanismos ativos e passivos. O primeiro é saturável, via transcelular, suscetível à regulação hormonal pela vitamina D e ocorre principalmente na porção proximal do intestino delgado. O segundo mecanismo não é saturável como via paracelular, e depende do gradiente de concentração entre o lúmen intestinal e a proporção de

líquidos corporais. Não tem qualquer controle hormonal e ocorre em todo o trato digestivo, porém corresponde à menor proporção de cálcio absorvido.(57)

Pacientes com osteoporose que apresentarem ingestão inadequada de cálcio ou intolerância ao leite e derivados se recomenda a suplementação desse mineral de acordo com o sexo e faixa etária, exceto se houver contra-indicações, como hipercalcemia e litíase renal. A vitamina D e o cálcio são as medicações mais prescritas pelos médicos, para prevenção de fraturas.(56)

Para otimizar o transporte ativo para a absorção intestinal de cálcio a vitamina D é essencial. Para a síntese da vitamina D é necessária a integridade de diversos passos metabólicos. Estudo mostrou que uma grande proporção de idosos apresentavam deficiência ou insuficiência dessa vitamina. (56)

A vitamina D é sintetizada na pele pela ação dos raios solares ultravioletas sofrendo transformações no fígado e rins e tornando-se ativa, favorecendo a formação óssea e facilitando a absorção intestinal do cálcio.(58)

Após a menopausa a perda óssea é acelerada. Por um mecanismo não bem entendido os estrógenos acabam inibindo a reabsorção óssea e possivelmente podem atuar também na formação. O uso de estrógenos bloqueia a perda acelerada de osso medular que se observa nos primeiros anos após a menopausa, sendo assim pode diminuir a incidência de fraturas.(53)

A suplementação de cálcio e vitamina D para a prevenção da osteoporose pode ser associada ao uso de estrogênio, raloxifeno, e em reação ao tratamento com o uso de estrogênios, calcitonina, alendronato, risedronato e teriparatida são muito utilizados em pacientes com osteoporose.(7)

Os níveis séricos de Vitamina D para adultos e idosos variam de acordo com a região geográfica, dependendo da latitude, sendo mais adequadas perto da linha do Equador. A variação ocorre também de acordo com a estação do ano e com os hábitos culturais das populações que acabam modificando a exposição ao sol. Como por exemplo, nos países escandinavos (os níveis séricos de vitamina D são mais baixos), quanto nas Américas (próximo ao Equador) e em Israel estes níveis tendem a ser mais constantes. Em relação à Europa ocorre uma nítida variação sazonal, com queda no outono/inverno, chegando a uma prevalência de hipovitaminose D próxima a 40% em adultos europeus no inverno. Mesmo em áreas tropicais, fatores culturais que influenciam na exposição ao sol são muito importantes. Na Arábia Saudita há uma prevalência de hipovitaminose D de 40% no inverno. Na Alemanha, imigrantes turcos têm níveis séricos de vitamina D mais baixos que os da população em geral.(59)

Estudo descreveu a prevalência de hipovitaminose D em 290 pacientes internados em um hospital geral em Boston e encontraram 57% dos pacientes com níveis menores que 37 nmol/L e 22% com níveis menores que 20 nmol/L(60). Os resultados foram reproduzidos na Finlândia: 37 nmol ou menos em 70% das mulheres e 61% dos homens internados em um hospital geral finlandês. Em 1999 foi descrita hipovitaminose D na Etiópia (10° N, 2.700 metros acima do mar) em pacientes jovens e saudáveis, sem fatores de risco e com exposição solar aparentemente adequada. Nesta população, os níveis médios de vitamina D eram muito baixos: 23 nmol/L. (61)

A hipovitaminose D também foi descrita em Barcelona (Espanha), estudo descreveu que 34% dos indivíduos atendidos em clínicas de atenção primária com mais de 65 anos apresentavam níveis séricos de 25(OH)D inferiores a 25 nmol/L. (62)

Existem poucos estudos sobre a prevalência de hipovitaminose D na América do Sul. Em Buenos Aires, Argentina (34o S), foram estudadas 357 mulheres entre 40 a 90 anos, atendidas ambulatorialmente. Estas mulheres tinham níveis séricos médios de 25(OH)D próximos a 53 ± 18 nmol/L no inverno e 63 ± 21 nmol/L no verão. Destas mulheres, 71% apresentavam níveis de Vitamina D inferiores a 50 nmol/L, no inverno, e 27% apresentavam estes níveis no verão Ainda em Buenos Aires a hipovitaminose D também foi descrita em idosos e crianças. No Chile, estudo realizado em mulheres pós-menopausa não se encontrou hipovitaminose D, apenas duas mulheres (n= 40) apresentaram níveis inferiores a 37 nmol/L considerados valores baixos. (63)

No Brasil o primeiro estudos sobre prevalência de hipovitaminose D em crianças realizado no Recife (8o S) em 1984, não encontrou deficiência de vitamina D, os níveis séricos médios eram 108 nmol/L no verão e 106 nmol/L no inverno. NO Rio Grande do Sul, devido às suas características climáticas, apresenta maior possibilidade de deficiência de vitamina D. Em um estudo realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, foi encontrado níveis séricos médios de 25(OH)D iguais a $37,7 \pm 21,4$ nmol/L nos pacientes internados nas equipes de medicina interna. Todavia, estes eram pacientes que apresentavam vários fatores de risco para desenvolver a doença e ainda não se conhece a extensão real deste problema em nosso país. (64)

Exercícios físicos como caminhadas e corridas leves são as medidas físicas mais adequadas e recomendadas. Caminhadas de 40 a 50 minutos por dia, quatro a cinco vezes por semana, é o mínimo necessário para a manutenção da densidade óssea. Mais recentemente, a prática da musculação com exercícios contra resistência, associados a caminhadas, também tem se revelado útil para a manutenção da massa óssea e melhora do equilíbrio. (65)

2.6 SÍNDROME METABÓLICA E A OSTEOPOROSE

A associação entre cada um dos fatores de risco da SM com a osteoporose, são uma das principais causas de morbidade e mortalidade na velhice e tem sido extensivamente estudada, mas os resultados por vezes permanecem contraditórios. O efeito combinado dos fatores de risco para SM e sua relação com a saúde óssea ainda são controversos. O sobrepeso e a obesidade protegem contra a perda óssea excessiva no envelhecimento. Uma análise, que incluiu 60.000 homens e mulheres de 12 grupos étnicos diferentes mostrou que o baixo IMC está associado com o aumento de fraturas, e a osteopenia ou osteoporose estava associado, com adiposidade central. Apesar de a hiperglicemia ser um preditor de perda óssea e fraturas osteoporóticas, a associação entre altos níveis de glicose com a densidade mineral óssea não é conclusiva.(11) As evidências de associação entre triglicerídeos alterados ou baixos níveis de HDL relacionados com a densidade mineral óssea também são contraditórios, como também com a hipertensão arterial onde a mesma está associada a perda óssea.(66)

Em contraste, estudos clássicos em esquimós observaram alta prevalência de osteoporose (67) e a baixa incidência de doenças cardiovasculares nessa população.(68) Assim, a associação entre os componentes da síndrome metabólica e densidade mineral óssea está sendo alvo de muitos estudos, porém os resultados ainda são contraditórios.(11, 69)

Adicionalmente, a osteoporose, assim como a SM, está associada à presença de marcadores inflamatórios como o aumento de citocinas, as quais tem sido na patogênese da osteoporose.(70)

A obesidade é um componente fundamental na patogênese da resistência à insulina e da síndrome metabólica. Tem sido sugerido que as citocinas pró-inflamatórias e de baixo grau de inflamação sistêmica ativam a reabsorção óssea e podem levar à redução da densidade mineral óssea.(69) Em um estudo incluindo 2.548 mulheres coreanas com 18 anos ou mais, foi detectada uma associação entre baixa densidade mineral óssea e SM, em 21,0% das mulheres. As mulheres com obesidade abdominal ou hipertrigliceridemia apresentaram redução significativa de densidade mineral óssea vertebral. Entretanto os indivíduos incluídos no estudo, quando os dados foram ajustados para idade, peso e altura a média de densidade mineral óssea vertebral foi significativamente menor nas mulheres com SM. Sendo assim estes achados sugerem que a SM pode estar relacionada a fatores de risco para osteoporose e fraturas. Ainda este estudo mostrou que a média da densidade mineral óssea das vértebras diminuía conforme o número de componentes da SM.(69)

Outros dados epidemiológicos mostram que a obesidade tem sido correlacionada com a massa óssea. Um estudo foi com chineses e caucasianos, avaliando a massa corporal de gordura total, massa magra, percentual de massa gorda, índice de massa corporal e massa óssea em duas etnias, com sendo um total de 4489 pessoas. Conclui-se que o aumento de massa gorda não poderia ter um efeito benéfico sobre a massa óssea.(71)

Recentes estudos transversais e prospectivos sugerem associações entre densidade mineral óssea e risco cardiovascular relacionados. A baixa densidade mineral óssea também foi associada com o aumento do risco relativo de futuros eventos cardiovasculares realacionada com a mortalidade.(72) Outro estudo com mulheres pós-menopáusicas e osteoporóticas detectou que o risco de desenvolverem eventos coronarianos foi quase quatro vezes maior que em mulheres osteopênicas.(73)

Outro estudo avaliou a densidade mineral óssea em 80 homens, com idade média de 51 anos, com e sem SM. A média do índice de massa corporal (IMC) foi de 32,0 kg/m² e 92 homens não apresentavam síndrome metabólica (idade média de 52,6, com média de IMC: 24,9 kg/m²). A densitometria óssea foi realizada na coluna lombar e no quadril. Os dados mostraram que 59,3% dos indivíduos tinham uma circunferência abdominal maior que 94 cm. Entre eles, 58,7% apresentaram valores anormais de pressão arterial, 30,7% possuíam índices de glicemia alterado, 22,7% tinham alterações nos níveis de HDL (muito baixo) e 36,6% tinham hipertrigliceridemia. E os autores detectaram alteração da densidade mineral óssea somente no quadril (p = 0,039). A prevalência de osteoporose nos locais centrais foi significativamente maior em homens sem a síndrome metabólica (13,2% versus 20,8%, p=0,03). Este estudo confirma a tendência de maior densidade mineral óssea nos homens com a SM.(74)

Dados de estudos experimentais e epidemiológicos demonstram que a obesidade em si, bem como demais componentes do SM pode ter influência negativa sobre o osso. A densidade mineral óssea, bem como o risco de fratura foram diagnosticadas em pacientes com SM. Além disso, a contradição entre a baixa densidade mineral óssea e o alto risco de fratura em indivíduos com diabetes tipo 2 não tem sido convincentemente explicada. Ainda são controversas a coexistência e as interações entre SM, osteoporose e suas complicações.(75)

2.7 VITAMINA D

A vitamina D3, ou calciferol, é sintetizada na pele através dos raios solares. A molécula precursora é a 7-deidrocolesterol que é convertida sob a ação dos raios ultravioletas (UV) na pré-vitamina D3. Esta é lentamente isomerizada em vitamina D3. A vitamina D liga-se a uma proteína e transportada na corrente sanguínea. Em relação aos alimentos alguns carregam nutrientes que contém a vitamina D3, entre eles produtos derivados de leite, ovos e peixes. A síntese da vitamina D3 envolve e passa por diversos órgãos (pele, fígado, rins e glândulas paratireóides). Em relação à produção da 1,25-hidroxivitamina D3 pelos rins é altamente controlada e está sob um controle de retro alimentação negativa, realizada pela quantidade de cálcio que se encontra na corrente sanguínea. Quando os níveis de cálcio baixam, ocorre um estímulo para que a 25-hidroxivitamina D3 seja transformada na 1,25-dihidroxivitamina D3 nos rins, estimulando a ligação das proteínas com o cálcio, que irão atuar nos ossos, rins e intestino delgado para aumentar a absorção e reabsorção de cálcio nos ossos.(76)

A alteração é imediatamente percebida pelos sensores de cálcio nas paratireóides que, com o objetivo de manter a calcemia dentro da faixa de normalidade, aumentam a síntese de hormônio paratireóide (PTH). Esta anormalidade, secundária à hipovitaminose D, acaba sendo responsável pela qualidade do osso, aumentando o risco de fratura. O PTH aumenta o cálcio sérico já que estimula a reabsorção óssea, aumento da reabsorção renal e estímulo à conversão da vitamina D renal no seu metabólico ativo. Já o cálcio sérico diminui a secreção do PTH através de um mecanismo de retroalimentação. A deficiência desta vitamina é manifestada através de sintomas como fraqueza muscular e dor óssea e fraturas.(77, 78), desta forma dosagens diminuídas de Vitamina D3 estão relacionadas à ocorrência de fraturas osteoporóticas em idosos. Em relação ao Brasil, por estar localizado em região equatorial e tropical com alto grau de insolação, infere-se que a quantidade de vitamina D na população seja adequada, pois a incidência solar é considerada abundante, mesmo nos meses de inverno.(79)

A deficiência de Vitamina D resulta em alterações no cálcio, fósforo e metabolismo ósseo. Essa deficiência provoca uma diminuição na absorção intestinal de fósforo e cálcio, resultando em um aumento nos níveis de PTH (hiperparatireoidismo secundário). O hiperparatireoidismo causa o aumento da atividade osteoclástica criando focos locais de fragilidade óssea e provocando uma diminuição generalizada na densidade mineral óssea, resultando em osteopenia e osteoporose.(80) Deficiência de vitamina D também causa fraqueza muscular que nos idosos aumenta a propensão a quedas, aumentando assim o risco de fraturas.(76, 81)

Os idosos são mais sensíveis à hipovitaminose D, por se exporem menos ao sol, ter a capacidade de produção cutânea de vitamina D diminuída, alimentação inadequada, absorção diminuída de vitamina D no intestino, uso de múltiplos medicamentos interferindo na metabolização da vitamina D, entre outros. Isto acaba tendo um aumento 10,5 vezes no risco de fraturas, sendo relatado em várias literaturas o problema de elevada prevalência de deficiência desta vitamina nos idosos. Dados mundiais mostram que 5% a 25% da população idosa funcionalmente independente possuem deficiências nas dosagens de vitamina D.(79, 82)

Estima-se que 20-100% dos idosos, homens e mulheres, que vivem nos EUA, Canada e União Europeia sejam deficientes em vitamina D. Crianças e adultos, jovens e de meia-idade, do mundo inteiro estão em igual risco para a deficiência de vitamina D. A deficiência de vitamina D é comum na Austrália, no Oriente Médio, Índia, África e América do Sul. Nos Estados Unidos, mais de 50% dos adolescentes hispânicos e Afro-Americanos em Boston, tinham dosagens insuficientes de vitamian D e 48% meninas pré-adolescentes brancas que residiam em Maine tinham 25(OH)D abaixo dos níveis normais. Além disso, 42% dos Afro-Americanos do sexo feminino, com idade entre 15-49 anos nos EUA tiveram também níveis de 25(OH)D abaixo do normal, no final do inverno, e 32% dos estudantes saudáveis e médicos de um hospital Boston tinha 25(OH)D abaixo da normalidade. As mulheres grávidas e lactantes mesmo fazendo reposição de vitamina D e suplementação de cálcio com vitamina D permanecem em alto risco para a vitamina D deficiente.(76)

Um estudo brasileiro, com idosos institucionalizados e idosos pertencentes a um grupo ambulatorial, avaliou os níveis séricos de 25(OH)D observou-se que dentre os pacientes institucionalizados, 40,7% eram portadores de deficiência e 30,5% deles de insuficiência de vitamina D. No grupo ambulatorial, 15,8% dos pacientes eram portadores de deficiência e 40,0%, de insuficiência de vitamina D. Apenas 1,2% dos pacientes institucionalizados e 4,2% dos do ambulatorial apresentavam valores considerados ideais (>100 nmol/L) de 25(OH)D. Em ambos os grupos, as mulheres tinham valores de 25OHD consideravelmente mais baixos do que os homens. (79)

Recomenda-se que todos os idosos tenham uma adequada exposição ao sol para produção de vitamina D na pele. .Nos idosos, a síntese cutânea de vitamina D equivale a um terço da produção do indivíduo jovem, quando submetidos a uma mesma quantidade de irradiação. Associado ao fato de permanecerem a maior parte do tempo em ambientes fechados e de utilizarem roupas mais pesadas quando fora de casa, os idosos são uma população de risco para deficiência de vitamina D. Os indivíduos idosos institucionalizados possuem um risco ainda maior. Também cabe ressaltar a importância de receberem a

suplementação de vitamina A simples suplementação diária durante 18 meses com 1.200 mg de cálcio e 800 UI (20 µg) de vitamina D (coleciferol) em uma população de idosos institucionalizados, moradores na França, foi associada a uma redução de 43% do número de fraturas de fêmur proximal e 32% de outras fraturas não vertebrais, elevando ainda a densidade mineral óssea desses indivíduos. Outros estudos também em idosos demonstraram que a complementação com vitamina D diminui o hiperparatiroidismo secundário. Outro estudo relata que a suplantação de Vitamina D com dose mais altas podem reduzir até 20% do risco de fraturas não vertebrais, como relatado em estudo randomizado realizado com idosos acima de 65 anos com fraturas de quadril e com fraturas não vertebrais. (83, 84)

3 JUSTIFICATIVA

Pouco se sabe sobre a situação de saúde dos povos indígenas no Brasil. Em um estudo anterior, observou-se uma alta prevalência de Síndrome Metabólica (SM) e uma baixa ingestão de leite e derivados em uma população de indígenas do Sul do Brasil.

Assim, é possível que a baixa ingestão de cálcio, a cor escura da pele e a prevalência de SM nos indígenas estariam relacionadas com a prevalência de alteração de massa óssea no envelhecimento indígena? Existe uma relação entre a SM e a massa óssea na população indígena?

A avaliação dessas prevalências, tanto da SM quanto da alteração da massa óssea, poderá contribuir para as políticas de atenção ao indígena idoso.

4 HIPÓTESES DO ESTUDO

Com base no referencial teórico exposto, foram formuladas as seguintes hipóteses:

- H1 A alteração da massa óssea é mais prevalente em indígenas gaúchos de meia idade e idosos do que a prevalência descrita na literatura para idosos não indígenas.
 - H2 A baixa ingestão de leite e derivados está relacionada a uma maior prevalência de SM nos indígenas de meia idade e idosos.
 - H3 Os componentes da Síndrome Metabólica (SM) estão associados com uma alteração de massa óssea tanto no fêmur quanto na coluna de indígenas de meia idade e idosos.
-

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a prevalência de alteração da massa óssea e sua possível relação com componentes da Síndrome Metabólica (SM) em indígenas de meia idade e idosos.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Esta pesquisa tem por objetivos específicos:

- Descrever a prevalência de SM no grupo estudado;
 - Descrever a massa óssea da coluna e fêmur no grupo estudado;
 - Avaliar se há relação entre massa óssea e SM;
 - Descrever os níveis séricos de vitamina D no grupo estudado;
 - Verificar se há relação entre os níveis séricos de vitamina D e massa óssea;
 - Verificar se há relação entre os níveis séricos de vitamina D e SM;
 - Verificar se há associação entre massa óssea, SM e níveis séricos de vitamina D com a dieta do grupo estudado;
 - Descrever a ingestão de leite e derivados no grupo estudado.
-

6 SUJEITOS E MÉTODOS

6.1 DELINEAMENTOS DO ESTUDO

A presente investigação pode ser caracterizada como um estudo de corte transversal descritivo e analítico.

6.2 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia (IGG/PUCRS em 29/12/2010), pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (parecer CEP nº 11/05323), pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, parecer nº 497/2011, REG: 16.470) (ANEXO I), atendendo às exigências da resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. A pesquisa foi ainda aprovada pela FUNAI/Brasília, responsável por estudos e pesquisas científicas (parecer nº94/2023/10 DATA: 30/09/2011, com autorização de início do trabalho em 01/10/2011) e pelo Conselho Distrital de Saúde Indígena do Rio Grande do Sul, FUNASA-RS (em 28/06/2010) (ANEXO II).

As atividades em campo iniciaram-se somente após a obtenção do termo de consentimento esclarecido assinado pelas lideranças das áreas indígenas e pela população participante.

Seguiu-se a resolução 347/05, relativa ao armazenamento e a utilização de material biológico procurando respeitar as diretrizes e normas éticas para a realização de pesquisa com seres humanos de acordo com a resolução 304/00 que envolve pesquisa com populações indígenas.(85)

O pesquisador deve respeitar os costumes, a visão do mundo, as crenças, a religião, a lingüística e a estrutura de cada população, respeitando a privacidade das informações pessoais sempre lembrando o princípio étnico exposto por Kant.(85)

“O homem deve ser tratado como um fim em si mesmo e nunca somente como meio para fins dos outros.”

Quanto às questões de pesquisa em terras indígenas, deve o pesquisador agir de acordo com a instrução normativa Nº 001/PRESI/1995, que regulamenta as pesquisas científicas com a finalidade de publicação e/ou outros tipos de divulgação, sendo as documentações encaminhadas nas instruções normativas para Brasília, DF e, posteriormente, para o CONEP.(86)

Cabe salientar que a pesquisa também foi avaliada pelo CNPq, para verificação de mérito científico, sendo esta aprovada.

6.3 POPULAÇÃO, AMOSTRA, LOGÍSTICA E COLETA DE DADOS

O estudo foi desenvolvido no Estado do Rio Grande do Sul, e realizado através do DSEI (Distrito Sanitário Especial Indígena)-Litoral Sul-(FUNASA-RS), Pólo Base de Passo Fundo (com Comunidades Indígenas Kaingangs da aldeia de Pinhalzinho). A coleta de dados foi realizada no período de outubro/2011 a dezembro/2011.

A terra Indígena de Nonoai está localizada na Região Norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre os municípios de: Nonoai, Gramado dos Loureiros, Planalto, Rio dos Índios, Alpestre e Rodeio Bonito. Sua extensão territorial é de 35 mil hectares de terra, dividida em três aldeias: Pinhalzinho (localizada no município de Planalto), Bananeiras e sede, residindo indígenas das etnias Kaingang e Guaranis.

O presente estudo incluiu uma amostra de 73 voluntários de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 40 anos e que, obrigatoriamente, residiam nas aldeias escolhidas para estudo, no município de Planalto/Nonoai do Estado do Rio Grande do Sul. A população foi composta por indígenas de meia idade e idosos da etnia Kaingangs (a mais freqüente no estado do Rio Grande do Sul). Escolheu-se esta comunidade por já termos realizado trabalhos anteriores juntamente com a equipe de saúde.

A população foi identificada através do censo populacional microrregional fornecido pela equipe de saúde da Funasa do município de Nonoai. Os participantes apresentaram, no momento da pesquisa, registro de nascimento ou carteira de identidade.

Trata-se de uma amostra de conveniência onde foram estudados todos os indivíduos das aldeias participantes, com idade igual ou superior a 40 anos.

A pesquisa foi dividida em duas etapas:

Na primeira etapa, os voluntários se dispuseram a responder uma entrevista, realizar coleta de dados antropométricos, responder um questionário de freqüência dos hábitos

alimentares e de atividade física. Antes da realização da primeira etapa todos foram instruídos a ler ou ouvir, e assinar ou dermatografar o Consentimento Livre e Esclarecido, para autorização da pesquisa (ANEXO III).

Na segunda etapa, os voluntários foram trazidos para PUCRS, para realização do exame de densitometria óssea e coleta de sangue para testes bioquímicos.

Foram realizados vários encontros com a comunidade, lideranças indígenas, equipe de saúde e representantes da FUNAI e FUNASA, para esclarecimentos do trabalho, e metodologia. Cabe ressaltar que outros trabalhos já foram realizados com a comunidade indígena de NONOAI, aldeia pinhalzinho, (pesquisa anterior de mestrado realizada com a população sobre: A prevalência da Síndrome Metabólica no envelhecimento indígena/2009). Por isso antes da realização desta pesquisa, dando continuidade e retorno para a comunidade do trabalho anterior de mestrado a autora teve reuniões com a comunidade, lideranças indígenas e equipe de saúde. Nesta ocasião foi também apresentada a proposta do novo trabalho. Sendo assim as lideranças indígenas concordaram e apoiaram a nova proposta de trabalho, achando importante para a comunidade indígena a discussão do indígena de meia idade e do indígena idoso, em relação ao cuidado a saúde na Síndrome Metabólica com a perda de massa óssea para se ter uma melhor expectativa de vida ao envelhecer.

O deslocamento da aldeia para o Hospital São Lucas da PUCRS foi através de ônibus locado com verba de fundo de pesquisa do Instituto de Geriatria. A coleta de dados foi acompanhada e guiada pelos profissionais que atuam na área indígena (FUNASA e FUNAI), Cacique e equipe de saúde da região. Após a coleta dos dados, os voluntários foram visitar o Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, com entrada franqueada pela Pró-Reitoria de Extensão. Três alimentações foram fornecidas pelo Serviço de Nutrição do Hospital São Lucas da PUCRS.

6.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos no estudo, indígenas com idade igual ou superior a 40 anos e que aceitaram participar do estudo, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, de ambos os gêneros.

Foram excluídos do estudo: voluntários mestiços com parentesco de primeiro e segundo grau não indígenas, a fim de evitar viés de raça, indivíduos não residentes nas aldeias, aqueles que se recusaram a participar da pesquisa ou que participaram parcialmente

da mesma, aqueles sem comprovação da idade, indivíduos acamados ou com dificuldade de locomoção que não puderam ser transportados por ônibus e os que estavam tomando medicações para osteoporose. (ANEXO IV)

6.5 INSTRUMENTOS DE COLETA E VARIÁVEIS DO ESTUDO

Todos os indivíduos incluídos no estudo foram submetidos a uma entrevista que contou com a colaboração dos Agentes Indígenas de Saúde (AIS) que facilitaram o diálogo e o aceite dos familiares para a realização da pesquisa e a vinda para realização dos exames em Porto Alegre.

As avaliações antropométricas foram realizadas no período da manhã entre as 07h00min e 12h30 min. Após o intervalo do almoço, foi realizado o preenchimento do questionário (ANEXO IV). Em alguns casos devido à dificuldade de entendimento da língua portuguesa pela população alvo e, principalmente, pelos sujeitos mais idosos, foi utilizado o serviço de tradutor indígena, pertencente à própria comunidade, muitas vezes sendo realizado pelo próprio agente de saúde indígena ou por alguma liderança local. Este tradutor esteve presente durante todos os contatos com a comunidade.

Foram obtidos dados relativos às seguintes variáveis demográficas: sexo (masculino e feminino), idade (anos completos), escolaridade (classificados como alfabetizados, alfabetizados funcionais e não alfabetizados) e estado civil (casados e não casados). Os indígenas responderam um questionário com perguntas e foram também questionados sobre a exposição solar pregressa, recordatório alimentar enfatizando a ingestão regular de leite e histórias prévias de fraturas.

As atividades físicas foram avaliadas pelo *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versão validada para o Português (87) (ANEXO IV). O questionário classifica o indivíduo com baixa, moderada ou alta atividade física. Foram consideradas atividades físicas para a avaliação do sedentarismo, segundo os princípios culturais indígenas, como a caça, o trabalho agrícola, futebol e caminha entre aldeias, pois nas sociedades indígenas a atividade física está intrinsecamente ligada à obtenção de alimentos. Foram considerados indivíduos que praticavam algum tipo de atividade física de no mínimo 30 minutos por dia, todos os dias. Foram classificados como sedentários aqueles que não realizam nenhum tipo de atividade física conforme os critérios acima.

Foram considerados fumantes aqueles indígenas que, na ocasião, fumavam qualquer quantidade de cigarros, palheiro ou cachimbo, ex-fumantes aqueles que interromperam o hábito de fumar há, pelo menos, um ano e os restantes como não fumantes.

Para obtenção dos dados antropométricos os indígenas permaneceram descalços, sem uso de casacos ou agasalhos. A estatura foi verificada com os sujeitos eretos, calcanhares unidos e sem sapatos, e mensurados com um antropômetro vertical, móvel e metálico; o peso foi verificado com uma balança eletrônica devidamente calibrada e previamente validada pelo INMETRO.

6.6 CÁLCULO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) utilizou-se o índice de Quetelec: onde o peso (Kg) é dividido pelo quadrado da altura (m) ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). A classificação dos indivíduos incluídos na amostra foi realizada conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Classificação do IMC.

Nível de IMC	Interpretação
$<20 \text{ kg/m}^2$	BAIXO PESO
$\geq 20 \text{ e } <25 \text{ kg/m}^2$	EUTRÓFICO
$\geq 25 \text{ e } <30 \text{ kg/m}^2$	SOBRE PESO
$> \text{ ou } = 30 \text{ kg/m}^2$	OBESIDADE

6.7 OBTENÇÃO DE DADOS PARA DETERMINAÇÃO DA SÍNDROME METABÓLICA

6.7.1 Valores de referência para síndrome metabólica

Para a definição de SM, foram utilizados os critérios de valores do *National Cholesterol Education* (NCEP-III)(30) e quanto à glicemia, os valores foram determinados conforme a *International Diabetes Federation* (88)

Indivíduos que apresentaram três ou mais dos seguintes requisitos foram considerados portadores da SM: alteração dos níveis de glicemia ≥ 100 mg/dL; alteração nas taxas de colesterol - HDL < 40 mg/dL para homens e < 50 mg/dL para mulheres; alteração nas taxas de triglicérides > 150 mg/dL; alteração na medida da circunferência abdominal valor aferido para homens > 102 cm e para mulheres > 88 cm; alteração na aferição da pressão arterial $\geq 130/85$ mmHg.

6.7.2 Determinação da pressão arterial sistêmica (PAS)

A aferição dos valores da pressão arterial sistêmica foi realizada no braço direito do indígena apoiado na altura do coração. A braçadeira do aparelho foi posicionada cerca de 3 cm acima da fossa ante-cubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria umeral. Procedeu-se a desinsuflação da braçadeira com velocidade constante. Sendo assim determinada a pressão sistólica e diastólica. Este procedimento foi realizado, após cinco minutos de descanso, com o indígena sentado de modo a garantir o repouso necessário para iniciar o procedimento, com no mínimo, duas medidas. Foi utilizada a marca Welch Allyn para o aparelho de pressão arterial, calibrado pelo INMETRO e o Estetoscópio Missouri.

6.7.3 Coleta de sangue e exames bioquímicos

A coleta de sangue venoso foi realizada nos indivíduos em jejum de 12 horas. O sangue venoso foi obtido por punção venosa com seringa e agulha 21G. Foi coletado 4 mL de sangue e colocado em tubo Labor Import Gel 6 mL contendo gel separador com ativador de coágulo. Os exames foram realizados pela farmacêutica Paula Engoff. Após a coleta, o sangue foi imediatamente centrifugado por 10 minutos a uma velocidade de 3.000 rpm (centrífuga Celm Combate). O soro foi separado em alíquotas de 1 mL em tubos eppendorff. As análises bioquímicas foram realizadas no aparelho Thermo Plate TP Analyzer Basic. Foram utilizados kits da marca Labtest para cada exame bioquímico, como segue: glicemia de jejum (kit de Glicose PAP Liquiform), utilizando metodologia GOD, HDL Colesterol (kit Colesterol Liquiform), triglicérides (kit triglicérides Liquiform) e colesterol (kit Colesterol Liquiform) utilizando metodologia Enzimático-Trinder.

Os níveis séricos de vitamina (25OH) D foram determinados pelo emprego do kit de Quimiluminescência (Siemens, São Paulo), no laboratório LABVITRUS - Análises e

Pesquisas Clínicas pela responsável técnica Dra Clarice Luz. Os níveis de vitamina D foram classificados de acordo com os valores de referência segundo o autor Holick: *deficiência*: até 20,0 ng/mL, *insuficiência*: 21,0 a 29,0 ng/mL, *suficiência*: 30 a 100 ng/mL e níveis de *toxicidade*: >100 ng/mL.(7)

6.8 DENSITOMETRIA ÓSSEA

A densitometria óssea computadorizada dos indígenas foi realizada no Laboratório de Densitometria Clínica, LABDENS, localizado no Hospital São Lucas da PUCRS pela técnica de dextra- absorciometria computadorizada que fornece valores reprodutíveis em sítios importantes de fraturas associadas à osteoporose. O indígena foi colocado em decúbito dorsal, sem uso de adornos, e de maneira em que se sentisse confortável. A densitometria óssea da região do fêmur proximal e da coluna lombar foi determinada segundo os critérios estabelecidos pela OMS, que utiliza o parâmetro T-Score e Z-Score. A densidade mineral óssea das regiões do fêmur proximal e da coluna lombar foi realizada através do método de DXA (do inglês: *dual-energy X-ray absorptiometry*).

Para o diagnóstico foram utilizados os critérios estabelecidos pela OMS, utilizando o T- Score para Mulheres pós e peri-menopausadas e homens acima de 50 anos, sendo normais indivíduos com valores de T-Score >-1 DP e com <-1DP foram considerados com baixa densidade mineral óssea para a idade. Entretanto para indivíduos que não se encaixassem nestes critérios, como homens com menos de 50 anos e mulheres pré menopáusicas, foi utilizado o Z-Score sendo que aqueles que se encontrassem com valores <-2,0 seriam considerados com prevalência de alteração de massa óssea esperada para a idade.(83, 89)

6.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os questionários foram preenchidos em um formulário digitalizável desenvolvido pelo programa TeleForm que propiciou a introdução eletrônica dos dados que foram analisados com a utilização do programa Epi Info, Versão 3.5.1.

Foram construídas tabelas de distribuição e a significância dos valores foi avaliada pelo teste do qui-quadrado. A média da idade, nível sérico de vitamina D, lipídeos, SM, densidade mineral óssea foram analisados pelo teste *t* de Student. Um erro α menor que 5% foi considerado significativo.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espaço brasileiro é resultado de um prolongado processo de miscigenação, cuja intensidade variou ao longo do tempo. Uma mistura entre diversas raças que inclui africanos, indígenas e imigrantes europeus e o contato destes grupos produziu valores, crenças e comportamentos próprios, que trazem marcas dos povos de origem, mas que garantem originalidade cultural dentro do nosso país.

Há poucos estudos que avaliem a SM e a massa óssea nesta população, por isso este estudo de pesquisa foi planejado com o intuito de avaliar a massa óssea e a sua relação com a SM entre indígenas de meia idade e idosos na etnia Kaingang que residem no meio rural no Sul do País.

7.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA

No final do século XVIII e início do século XIX, a etnia Kaingang teve contato direto com a sociedade, sendo que os grupos mais arredios tiveram contato mais por volta de 1930.

A terra indígena de Nonoai está localizada na Região Norte do Estado do Rio Grande do Sul, entre os municípios de: Nonoai, Gramado dos Loureiros, Planalto, Rio dos Índios, Alpestre e Rodeio Bonito, sua extensão territorial é de 34.687 hectares de terra, dividida em três aldeias: Pinhalzinho (localizada no município de Planalto), Bananeiras e Sede residindo etnias Kaingang e Guarani. (Figura1)

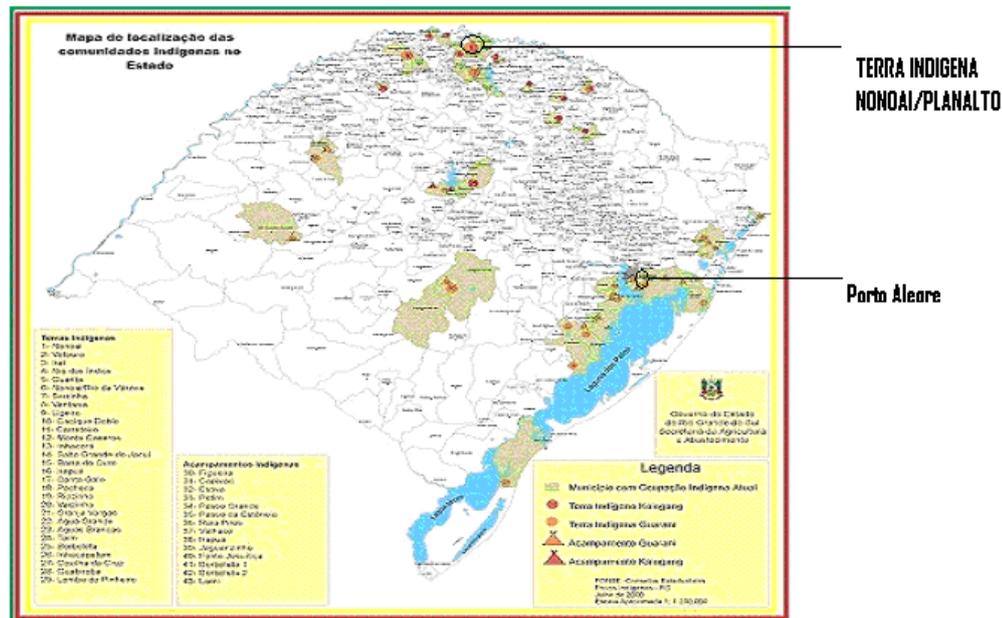


Figura 1. Localização da comunidade indígena Kaingang no Rio Grande do Sul

Nas terras indígenas de Nonoai (zona rural), onde residem indígenas de etnias Kaingang e Guaraní, há falta de recursos como produtos para confecção de artesanato, carência de pesca e caça. A falta de incentivo à agricultura faz com que estes indígenas migrem para as zonas urbanas em busca de emprego, moradia e um melhor estilo de vida. Porém, nas cidades a realidade não é tão simples assim, pois as áreas urbanizadas não conseguem satisfazer as necessidades básicas da população indígena, obrigando-os a deixar de lado sua identidade cultural e adotar novos estilos de vida, que incluem vários problemas como o alcoolismo e doenças crônicas.

Algumas das famílias Kaingang, que ocupam as regiões urbanas do estado, são provenientes das terras de Nonoai (zona rural), localizadas no noroeste do estado. Embora muitos destes indígenas estejam vivendo no meio urbano, alguns viajam continuamente para suas aldeias para visitar parentes, levar dinheiro e roupas para seus familiares e bens de consumo que foram adquiridos na zona urbana.

No momento das entrevistas com os indígenas para verificação das características da população desta aldeia, em uma roda de chimarrão, buscando as experiências de vida dos mais idosos desta aldeia, muitos relataram que, com o passar dos anos, seus costumes foram deixados de lado, levando a diminuição dos exercícios físicos e aquisição de doenças crônicas. Antigamente, o indígena caminhava de uma aldeia à outra, pescavam e caçavam. Possuíam terras onde plantavam e colhiam, utilizavam ervas do mato para tratar suas doenças

e comiam saladas do mato como parte de sua alimentação. O hábito de tomar leite ocorria apenas após o nascimento. Entretanto na infância e na vida adulta não era uma prática.

Com a evolução tecnológica e sócio-cultural, a cultura da aldeia vem sendo modificada rapidamente. Com a disponibilidade do transporte escolar dentro das aldeias, não é mais preciso caminhar para chegar à lugares como posto de saúde, levar as crianças na escola ou ir à “cidade”. Atualmente, na região há poucas terras para plantar, sendo que poucos indígenas possuem lavoura e o que plantam é destinado à comercialização. Antigamente a subsistência era manual, ou seja, da roça, poucos ainda fazem lavoura manual. Os filhos pouco sabem sobre a construção das lavouras, mas o que mais desaponta os indígenas idosos é que os netos já não se interessam mais por aprender a cultura indígena, a qual vai desaparecer ficando na história apenas o relato de indígenas não idosos.

As lavouras atuais utilizam agrotóxicos, o que leva a perda das ervas do mato, conhecida por outras culturas como “legumes e verduras”. Estas ervas são consumidas como saladas, e esta se tornando muito difícil a obtenção das mesmas nas aldeias. Assim, o uso de ervas como salada ficou prejudicado, pois esse novo método de cultivo tornou-se difícil para que a população indígena se adapte aos hábitos das populações ditas civilizadas que tem como hábito a inclusão de tomate, alface, chuchu e outros legumes e verduras. Portanto, estes vegetais não fazem mais parte da alimentação indígena.

Há dificuldade de obtenção de alimentos naturais, como as saladas do mato utilizadas pelos indígenas como, por exemplo: mandioqueira brava, cumi, fuá, radicha do mato, ioho, urtigão do mato, samambaia do mato, broto novo. Essas ervas são cozidas em água ou refogadas com adição de sal e banha. Para substituir essas saladas, há uns trinta anos atrás os indígenas começaram a ingerir cebola, rúcula, repolho, entretanto, esta hábito não está inserido na alimentação, como a banha de porco.

Antigamente, os alimentos vinham da própria roça como, por exemplo, o arroz, a farinha (biju) e a canjiquinha que eram moídas no pilão, tudo era preparado manualmente. Com a aceleração global, a disponibilidade de compra e venda de alimentos em supermercados de cidades próximas, associado à comodidade e a aparência, fez com que os indígenas optassem por alimentos mais bonitos. Ainda, relatam o medo do uso de agrotóxico que são colocados nas lavouras, onde os alimentos são plantados. Muitos indígenas mais velhos desta aldeia acreditam que estes agrotóxicos possam trazer doenças, mas os mais novos não tem essa preocupação, descrevendo que a cultura Kaingang esta se perdendo.

Antigamente as misturas multicêntricas com vitamina eram preparadas manualmente em casa, como por exemplo, a casca de ovo que era deixada secar para depois ser triturada em um pilão e misturada à comida para os dentes ficarem mais fortes.

Como a roça foi deixada de lado nos últimos anos, o exercício físico pela maioria dos indígenas também foi deixado de lado. Assim, as dores nos braços e pernas acabaram aparecendo com grande incidência nos últimos anos, decorrente da vida sedentária e da confecção de artesanato para venda. Inclusive a exposição solar foi abandonada, pois todas estas atividades são realizadas dentro de casa.

A maioria dos indígenas não tem trabalho fixo, quando surge algum “bico” na época de colheita, os mais novos viajam para a região de Caxias do Sul, mas como a maioria não está preparada fisicamente, muitos abandonam por sentirem fortes dores nas pernas, coluna e braços. Normalmente, a colheita ocorre no inverno, sendo a postura dos indígenas na beira da lavoura é de “cócoras”, e o pagamento por esta mão de obra é por metro quadrado de trabalho. Assim, quem tiver melhor produção, tem mais ganhos.

Ainda, os indígenas relatam muitas dores na coluna, pois passam muito tempo de cabeça baixa, em posição arqueada e de cócoras na lavoura. Igualmente, na produção de artesanato os mesmos ficam com as pernas cruzadas uma encima da outra e muitos descrevem que com 31 anos de idade já tem dores por todo o corpo.

Os indígenas mais idosos acreditam que a cultura não foi deixada de lado apenas no que diz respeito à alimentação, mas sim de uma forma geral, pois antigamente eles ingeriam ervas do mato para aliviar as dores e agora procuram o posto de saúde da região, onde é mais prático obter a medicação pronta. Com relação aos fármacos, eles relatam que o medicamento de uso mais frequente é o Diclofenaco que chamam de “Cofenaco”. Eles acreditam que estão morrendo cedo devido à alimentação errada e por tomarem remédios industrializados. Antigamente também tinham problemas no coração e de próstata e para prevenir possuíam uma farmácia com ervas especiais, onde as misturas medicinais como miolo do xaxim, álcool, erva do mato e casca grossa eram um ótimo remédio para as doenças, mas com o passar dos anos essas crenças foram se perdendo. O abandono da cultura indígena ocorre principalmente nas escolas que os indígenas frequentam. A maioria frequenta escolas onde os professores são da raça branca, contrapondo muitos costumes.

A cultura está sendo abandonada. Antigamente, muitos caçavam agora os alimentos são adquiridos no supermercado. Os Kaingang desta região mudaram rapidamente sua cultura para acompanhar o desenvolvimento, mas infelizmente quem está sofrendo as consequências desta mudança é os filhos e os netos. É mais fácil ir à cidade comprar

salgadinho, suco em pó, refrigerantes e pão do que comer a farinha torrada, polenta e o pão caseiro. A língua também está se perdendo, pois os jovens querem aprender apenas o português. O fogão a gás pouco a pouco foi substituindo o fogão à lenha, o que levou os indígenas a abandonar seus costumes dando espaço à depressão e ao alcoolismo para tentar suprir a rápida mudança cultural.

7.2 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DOS INDÍGENAS ESTUDADOS

Neste estudo foram incluídos 73 indígenas com idade entre 40 e 86 anos. Na Tabela 2 são apresentados os dados referentes à idade, estado civil, escolaridade e dados antropométricos dos indivíduos incluídos no estudo. Considerando homens e mulheres, a média de idade foi 55,5 ($\pm 13,2$) anos. Na faixa etária entre 40 e 49 anos havia 29 indivíduos, entre de 50 e 59 anos e 60 ou mais, 22 indígenas em cada grupo. Do total de indivíduos incluídos, 31,5% eram do sexo masculino e 68,5% do sexo feminino. (Figura 2)

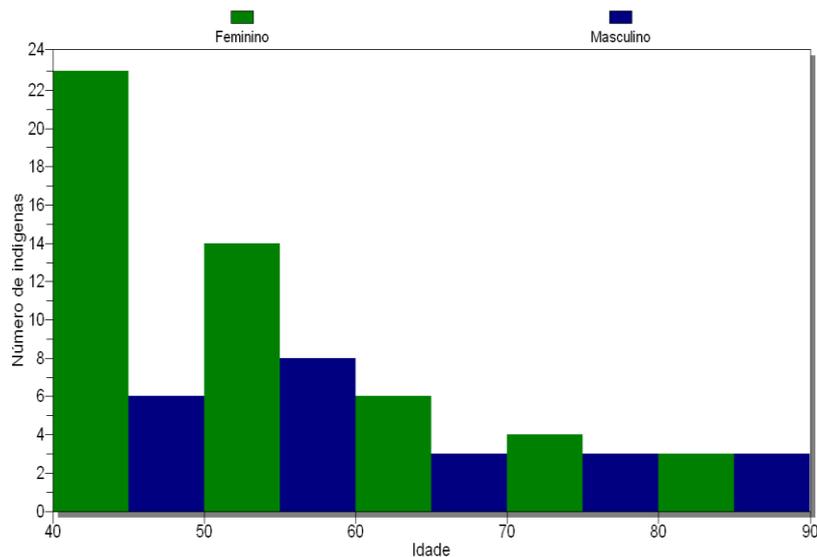


Figura 2. Distribuição da faixa etária conforme o sexo entre os indígenas incluídos neste estudo.

Tabela 2. Idade, estado civil, escolaridade e dados antropométricos dos indígenas da etnia Kaingang do município de Nonoai do Rio Grande do Sul.

	Feminino (50)	Masculino (23)	Total (73)	P
Idade (anos)	53,8 ± 12,93	58,9 ± 13,69	55,5 ± 13,23	0,134
Estado Civil				
Casados	41 (82%)	20 (87%)	61 (83,6%)	0,436
Não casados	9 (18%)	3 (13%)	12 (16,4%)	
Escolaridade				
Analfabeto/Analfabeto funcional	39 (78%)	14 (61%)	53 (68,5%)	0,127
Alfabetizado	11 (22%)	9 (39%)	20 (31,5%)	
Antropometria				
Peso (kg)	75,2 ± 12,88	80,71 ± 13,57	76,6 ± 12,92	0,099
Altura (m)	1,47 ± 0,053	1,60 ± 0,058	1,50 ± 0,08	<0,001
IMC (kg/m ²)	34,54 ± 5,16	31,23 ± 5,35	33,4 ± 5,39	0,014

*= teste *t* de Student; IMC=índice de massa corporal.

Em relação ao estado civil observou-se que não houve diferença significativa entre os gêneros e que 83,6% eram casados. Observou que a maioria dos indígenas eram analfabetos (68,5%), sendo que as mulheres com menor escolaridade que os homens.

Com relação ao peso, não houve diferença significativa entre os sexos. Em geral, os homens tinham maior estatura e apresentavam menor IMC quando comparado com as mulheres ($p < 0,001$ e $p = 0,014$, respectivamente). De acordo com pesquisas, o aumento de peso, além da sua relação direta com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e com o diabetes, teria relação com os maus hábitos de vida e redução da atividade física.

Contrastando com os achados desta pesquisa, um estudo realizado com aborígenes Australianos, descreveu que 25% dos homens e 30% das mulheres apresentavam IMC baixo, entre 16 e 18,5 kg/m², justificado por um modo de vida tradicional, estado de saúde normal sem presença de comorbidades. (90)

Um estudo com indígenas da etnia Xavantes do estado do Mato Grosso (MT), realizado nos anos 60, mostrou que esses indivíduos mantinham sua subsistência baseada em atividade de caça, pesca e coleta, com grande atividade física. Naquela época, 90% dos indígenas apresentavam IMC dentro dos valores normais estabelecidos pela OMS. A média

do IMC para sexo feminino era de 22,0 kg/m² e para o sexo masculino era de 23,8 kg/m² (91). O mesmo estudo realizado no ano de 1990 detectou mudanças na dieta e no estilo de vida dessa população, principalmente com a industrialização e a redução de atividade física. Os resultados apontaram claramente para uma tendência de alteração no IMC, sendo que para o sexo feminino, o IMC aumentou para 25,2 kg/m² e para o sexo masculino aumentou para 25,8 kg/m², influenciando no estado nutricional e na composição corporal dos adultos, com as modificações em suas atividades de subsistência “tradicional”.(42)

7.3 DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DA COLUNA E DO FÊMUR DOS INDÍGENAS DE NONOAI

Os dados obtidos para a densidade mineral óssea da Coluna (A) e do Fêmur (B) dos indígenas incluídos no estudo estão apresentados na Figura 3, onde se observa que a maioria dos indígenas apresentava densidade mineral óssea de coluna (A) na faixa entre 0,7 e 1,1 g/cm² e do fêmur (B) entre 0,9 e 1,1 g/cm².

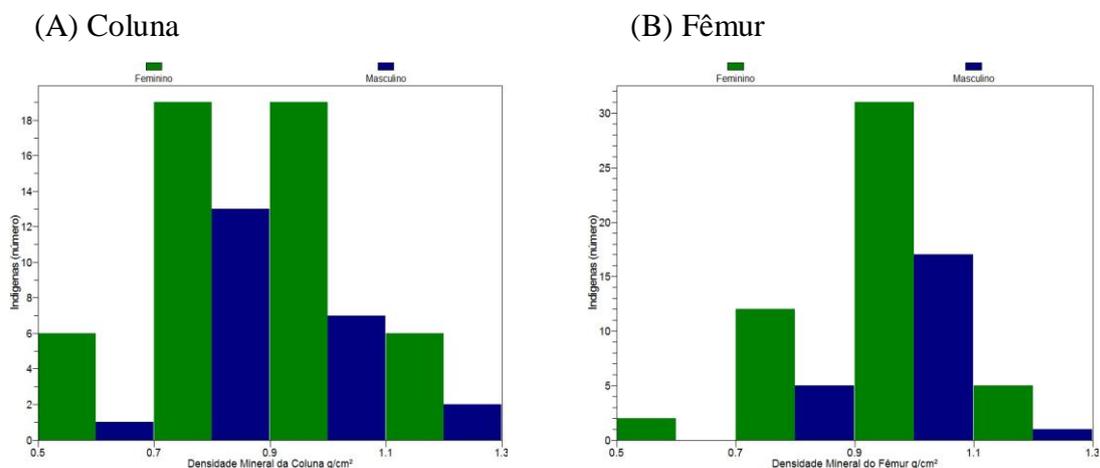


Figura 3. Frequência de densidade mineral óssea da coluna (A) e fêmur (B) nos indígenas estudados, de acordo com o sexo.

Os dados obtidos para a densidade mineral óssea dos indígenas que participaram do estudo não apresentaram diferenças significativas com relação ao sexo ou a região óssea avaliada (fêmur ou coluna) (Tabela 3). Entretanto, os níveis do T-Score foram distintos entre os sítios estudados com relação à alteração da massa óssea. A maioria dos indígenas investigados (63%) apresentava alteração de massa óssea na coluna lombar. Com relação ao

Resultados e Discussão

T-score no fêmur a maioria foi dos indígenas apresentavam valores normais (81%) sem diferença significativa entre os sexos.

Tabela 3. Comparação dos valores de densidade mineral óssea da coluna e fêmur, por sexo e alterações da massa óssea.

	Densidade Mineral Óssea			P
	Feminino (50)	Masculino (23)	Total (73)	
Coluna (L1-L4)				
BMD (g/cm ²)	0,89 ± 0,16	0,89 ± 0,14	0,9 ± 0,16	0,871
T-score	-1,47 ± 1,52	-1,77 ± 1,33	-1,6 ± 1,46	0,425
Z-score	-0,46 ± 1,30	-1,26 ± 1,42	-0,70 ± 1,38	0.025
Interpretação				
Normal	20 (74%)	7 (26%)	27 (37%)	0,432
Alterada	30 (65%)	16 (35%)	46 (63%)	
Fêmur (Total)				
BMD (g/cm ²)	0,94 ± 0,12	0,98 ± 0,11	1,0 ± 0,12	0,152
T-score	0,00 ± 1,01	0,38 ± 0,73	-0,1 ± 0,94	0,107
Z-score	0,71 ± 0,85	0,13 ± 0,66	0,53 ± 0,83	0.007
Interpretação				
Normal	40 (80%)	19 (83%)	59 (81%)	0,788
Alterada	10 (20%)	4 (17%)	14 (19%)	
Total Geral				
Normal	20 (74%)	7 (26%)	27 (37%)	0,432
Alterada	30 (65%)	16 (35%)	46 (63%)	

BMC=componente mineral ósseo (do inglês: *bone mineral component*); BMD= densidade mineral óssea (do inglês: *bone mineral density*).

Esta pesquisa foi uma das primeiras a descrever dados de avaliação de massa óssea usando DXA em indígenas no Brasil. Os resultados do presente estudo demonstraram uma prevalência de alteração de massa óssea lombar maior do que a esperada, com maior incidência em homens do que em mulheres.

O primeiro estudo da saúde óssea realizado em mulheres aborígenes foi Canadense, em 2006, encontrando valores semelhantes aos do nosso estudo em relação à alteração de densidade mineral óssea. As aborígenes Canadenses têm maior risco de fraturas, apresentam

mais co-morbidades e têm densidade mineral óssea mais reduzida que as suas compatriotas não aborígenes. As aborígenes eram também mais obesas que as brancas. Em relação aos sítios ósseos avaliados, a densidade mineral óssea do calcâneo, antebraço e total foram significativamente menores que nas mulheres brancas. O ajuste por peso e idade através do Z-score não alterou a significância entre esses sítios. Os autores concluíram que vários fatores poderiam estar contribuindo para as diferenças étnicas observadas. A vulnerabilidade social observada na população Aborígene foi associada a insuficiências nutricionais, baixo nível educacional, e maior comorbidade.(92) Evidências indicam que a etnia é um fator que pode afetar o risco de osteoporose e fraturas. Diferenças raciais são bem descritas na literatura internacional. Negros Americanos têm maior densidade mineral óssea e esta associada com menor risco de fraturas, Asiáticos têm menor densidade óssea, mas associada com risco diminuído de fratura de quadril, possivelmente devido às diferenças no tamanho do esqueleto e comprimento do fêmur(93).

Outro estudo realizado com Nativos do Alasca estimou a prevalência de fatores de risco para osteoporose, avaliando mulheres nativas através da densidade mineral óssea de calcâneo. Fatores de risco para osteoporose eram comuns entre os participantes do estudo. A baixa ingestão de cálcio, os atuais fumantes, ex-fumantes e usuários crônicos de corticoides orais, tinham risco aumentado de baixa densidade mineral óssea. O estudo proporcionou a criação de um programa abrangente de prevenção à osteoporose, incluindo o rastreamento da densidade óssea para Nativos do Alasca inclusive os moradores do meio rural. (94)

Outro estudo comparou a densidade mineral óssea de mulheres pós-menopáusicas indígenas Americanas e Nativas do Alasca com mulheres brancas não hispânicas. Em geral os dois grupos tinham densidades minerais ósseas semelhantes. O estudo sugere que indígenas extremamente obesas, podem ter maiores densidades minerais ósseas em determinados locais do esqueleto comparados com mulheres brancas não hispânicas extremamente obesas.(95)

A Figura 4 apresenta o gráfico de dispersão dos valores de T-score e Z-score da densitometria óssea da coluna lombar obtidos no exame de DXA conforme a idade dos participantes. A correlação entre T-score da coluna e a idade obteve nível indicativo de significância com um coeficiente de regressão de -0,024 ($r^2= 0,049$; $p=0,0799$). Os valores de T-score são 0,024 menores a cada ano de idade, ou seja, o aumento da idade está relacionado com a diminuição da massa óssea na coluna, mas com uma fraca correlação. Já as correlações dos Z-scores não foram significativas ($r^2=0,01$; $p=0,4582$).

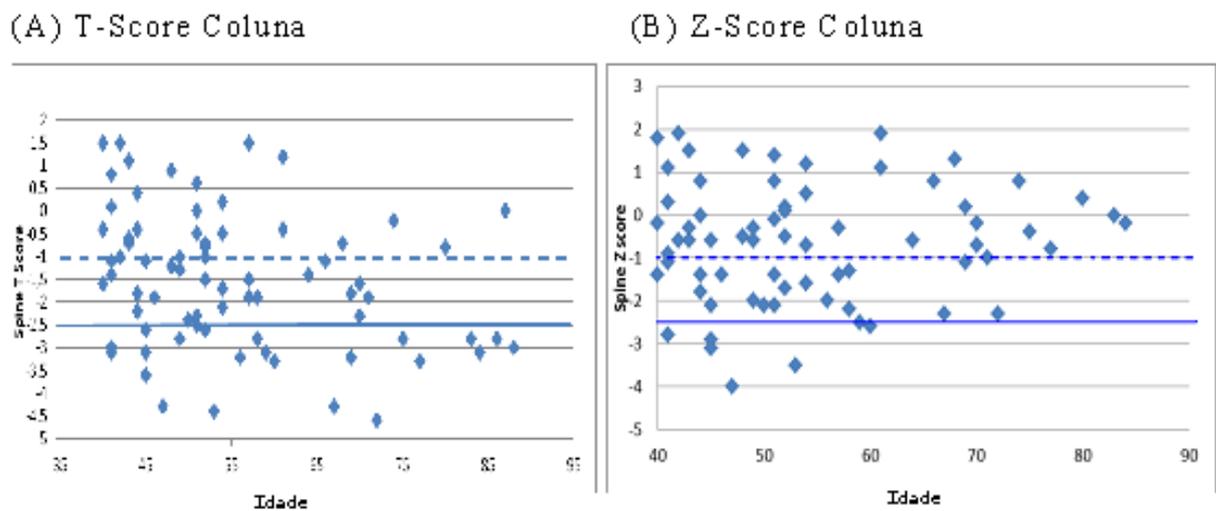


Figura 4. Gráfico de dispersão para T-Scores (A) e Z-Score (B) de coluna por idade mostrando nível de normalidade (linha pontilhada).

A Figura 5 apresenta o gráfico de dispersão dos valores do T-Score e Z-Score da densitometria óssea do fêmur e a idade. A correlação entre T-score de fêmur e idade foi significativa com um coeficiente de regressão de $-0,033$ ($r^2= 0,21$ e $p<0,0001$). Os valores de T-score são $0,033$ menores a cada ano de idade, ou seja, o aumento da idade esta relacionado com a diminuição da massa óssea no fêmur, com correlação mais forte do que o parâmetro para a coluna. Já as correlações dos Z-scores não foram significativas para fêmur ($r^2=0,00$; $p=0,9931$).

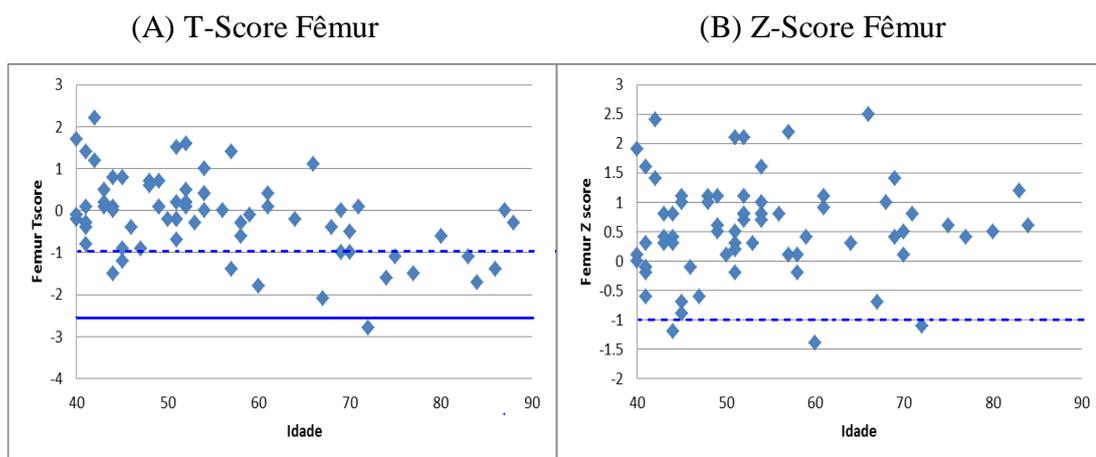


Figura 5. Gráfico de dispersão para T-Score (A) e Z-Score (B) de fêmur por idade mostrando nível de normalidade (linha pontilhada).

A literatura confirma as duas correlações, pois o estudo com aborígenes canadenses descreve a relação negativa entre a densidade mineral óssea e a idade.(92)

A literatura relata que como em qualquer etnia humana, os grupos indígenas a relação entre problemas nutricionais e a instalação de doenças infecciosas é muito estreita. Na maioria das vezes não podemos distinguir qual processo se instalou inicialmente. O fornecimento inadequado de proteínas e cálcio durante a infância e adolescência causa prejuízo na vida adulta, muitas vezes de ordem irreversível, com desaceleração do crescimento, alteração do desenvolvimento psicomotor e ósseo. A alimentação em altas ou baixas quantidades do necessário, ou em proporções desequilibradas, faz com que nutrientes sejam utilizados para outras funções que não as suas principais. (96)

7.4 PERFIL DOS COMPONENTES DA SÍNDROME METABÓLICA DOS INDÍGENAS ESTUDADOS

A Figura 6 apresenta um panorama geral dos valores de cada componente dos critérios utilizados para presença de SM com a frequência de seus valores conforme o sexo. A maior parte dos indivíduos apresentavam índices glicêmicos (A) variando entre 70 e 130 mg/dL, níveis de HDL (B) variando entre 20 e 60 mg/dL, níveis de triglicérides (C) variando entre 70 e 230 mg/dL, circunferência abdominal (D) variando entre 80 a 130 cm, e quanto a pressão arterial sistólica (E) variando de 120 a 160 mmHg e diastólica (F) de 70 a 100 mmHg dos indígenas pesquisados.

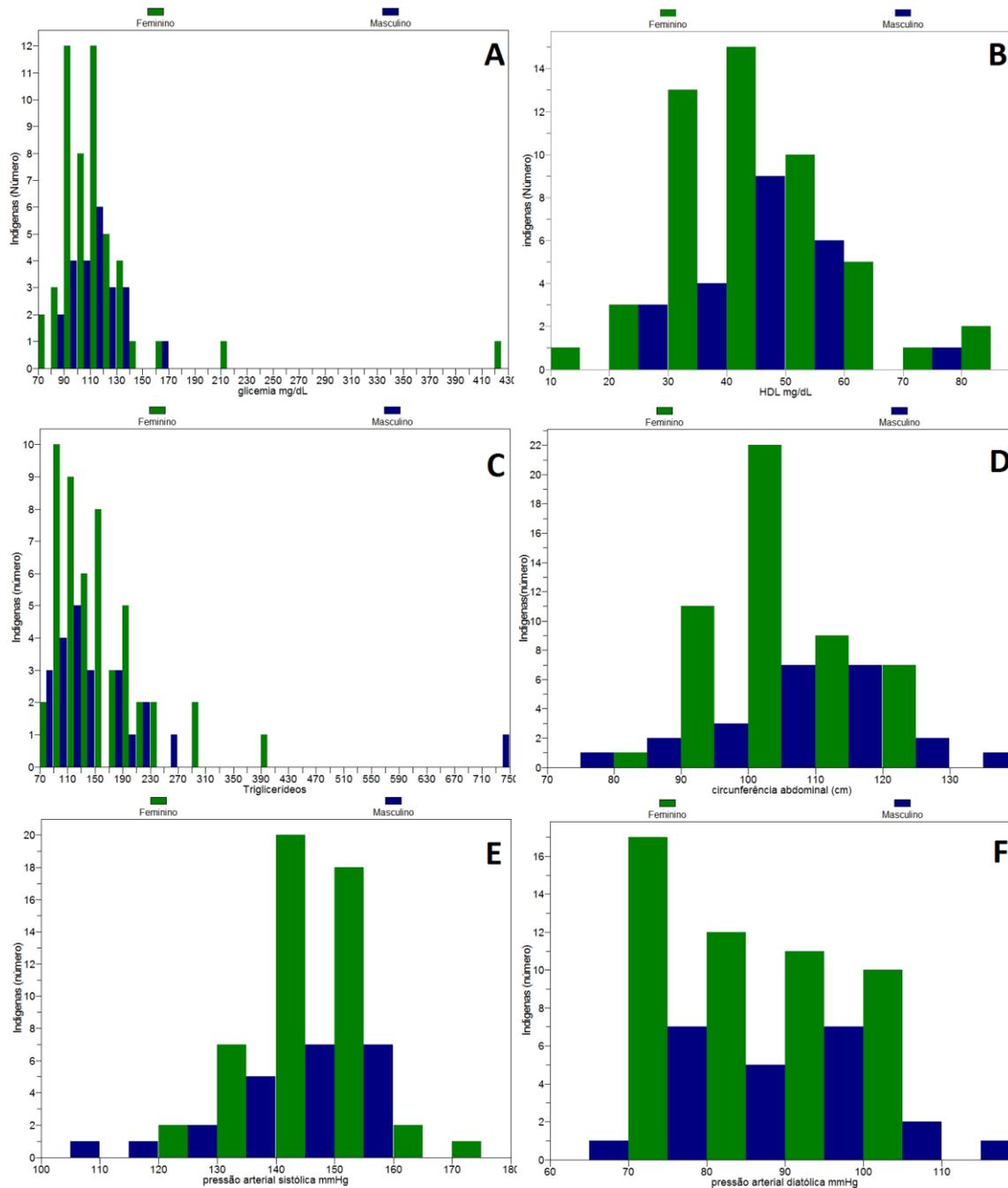


Figura 6. Frequência dos níveis glicêmicos (A), HDL (B), triglicerídeos (C), circunferência abdominal (D), pressão arterial sistólica (E), pressão arterial diastólica (F) em relação ao sexo.

7.5 RELAÇÃO DA SÍNDROME METABÓLICA COM A MASSA ÓSSEA EM INDÍGENAS

Empregando-se os critérios de valores preconizados pelo *National Cholesterol Education (NCEP-III)* e quanto à glicemia, os valores foram determinados conforme a

Resultados e Discussão

International Diabetes Federation, os dados relativos aos níveis séricos de HDL, glicemia, triglicerídeos, circunferência abdominal e pressão arterial obtidos nos indígenas incluídos no estudo estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Comparação dos índices empregados para SM e massa óssea.

	Massa óssea		p	Alterações
	Alterada	Normal		Total
HDL	25 (64,1%)	14 (35,9%)	0,837*	39 (53,4%)
Glicemia	33 (66,0%)	17 (34,0%)	0,435*	50 (68,5%)
PAS	39 (65,0%)	21 (35,0%)	0,325*	60 (82,2%)
Triglicérides	21 (67,7%)	10 (32,3%)	0,472*	31 (42,5%)
Circunferência Abdominal	40 (61,5%)	25 (38,5%)	0,371	65 (89,0%)
Total	46 (63,0%)	27 (37,0%)		

Observou-se que, dos 73 indígenas, 39 (53,4%) possuíam valores alterados para HDL, 50 (68,5%) para glicemia, 60 (82,2%) para PAS, 31 (42,5%) para triglicerídeos e 65 (89%) para circunferência abdominal. Considerando todos os indivíduos incluídos, 41 mulheres (73,2%) e 15 (26,8%) homens apresentavam SM (76,7%). Quando estes dados foram comparados com as alterações de massa óssea, não foi detectada diferença significativa, embora 37 (66%) dos com SM apresentavam perda de massa óssea, proporção maior do que os que não apresentavam SM (54%) ($p=0,326$).

Vários estudos mostram uma elevada prevalência de SM em diferentes populações. Na população norte-americana, a prevalência é em torno de 35%. Essa prevalência aumenta progressivamente de acordo com a faixa etária, como por exemplo, entre 60 e 69 anos, 43,5 % desta população apresentam SM, independente do sexo. (97, 98)

A incidência de SM na população indígena ainda é pouco conhecida. Desta forma, cabe ressaltar a necessidade de desenvolver estudos que pesquisem a SM, incluindo não só suas causas, bem como sua correlação com as mudanças de ambiente, mudanças culturais e contato com a sociedade. Os estudos disponíveis na literatura avaliam os dados de modo mais disperso, sem correlacioná-los diretamente com a SM. O presente estudo é o primeiro que realiza uma análise mais direcionada. Além disso, esta mesma população foi estudada há três anos e naquele período, 65,3% dos indígenas Kaingangs tinham SM (5). Atualmente, estes índices passaram para 76,7% corroborando dados da literatura que apontam para a crescente

Resultados e Discussão

incidência da SM na população, inclusive nesta em especial que é composta por indígenas, dados estes surpreendentes e inéditos. Como podemos observar neste estudo, indícios claros de mudanças na dieta e no estilo de vida, sedentarismo, redução da atividade física, aumento da ingestão calórica e o desenvolvimento de obesidade podem ter contribuído para a transição do perfil epidemiológico dos indígenas brasileiros. (26)

Quando as alterações de massa óssea foram comparadas com a SM (Figura 7), observamos que a percentagem de indígenas com alterações de massa óssea é maior em indivíduos com SM 37 (80,4%), embora não tenham apresentado significância estatística ($p=0,326$).

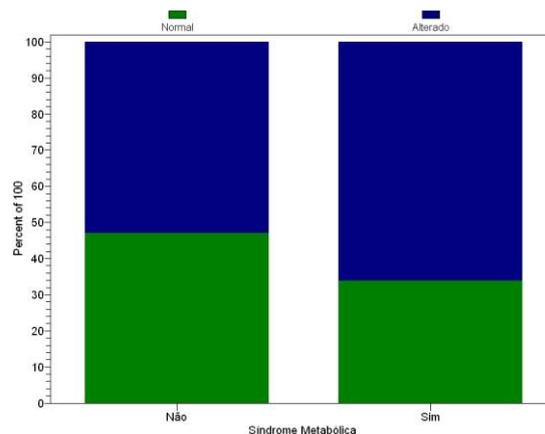


Figura 7. Distribuição percentual quanto alteração de massa óssea nos indígenas com e sem Síndrome Metabólica ($p=0,326$).

A literatura relata que o efeito combinado dos fatores de risco para SM e sua relação com a saúde óssea ainda são controversos. O sobrepeso e a obesidade protegem contra a perda óssea excessiva no envelhecimento. Uma análise que incluiu 60.000 homens e mulheres de 12 grupos étnicos diferentes mostrou que o baixo IMC está associado com o aumento de fraturas, e a alteração de massa óssea estava associada com adiposidade central. Apesar da hiperglicemia ser um preditor de perda óssea e fraturas osteoporóticas, a associação entre altos níveis de glicose com a densidade mineral óssea não é conclusiva.(11) As evidências de associação entre triglicerídeos alterados ou baixos níveis de HDL relacionados com a densidade mineral óssea também são contraditórios. Igualmente, a hipertensão arterial e sua associação com a perda ossea tem resultado em dados controversos.(66)

Dados de estudos experimentais e epidemiológicos demonstram que a obesidade em si, bem como os demais componentes da SM podem ter influência negativa sobre o osso. A

densidade mineral óssea, bem como o risco de fratura foram diagnosticadas em pacientes com SM.(75)

7.6 AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO DOS NÍVEIS DE VITAMINA (25OH) D COM A SM E MASSA ÓSSEA NOS INDÍGENAS

A Figura 8 apresenta o percentual dos níveis de Vitamina D em indígenas do sexo masculino e feminino. Observou-se que a maioria dos participantes apresentava valores que variaram entre <1,0 a 29 ng/mL, os quais são inferiores ao normal, conforme.

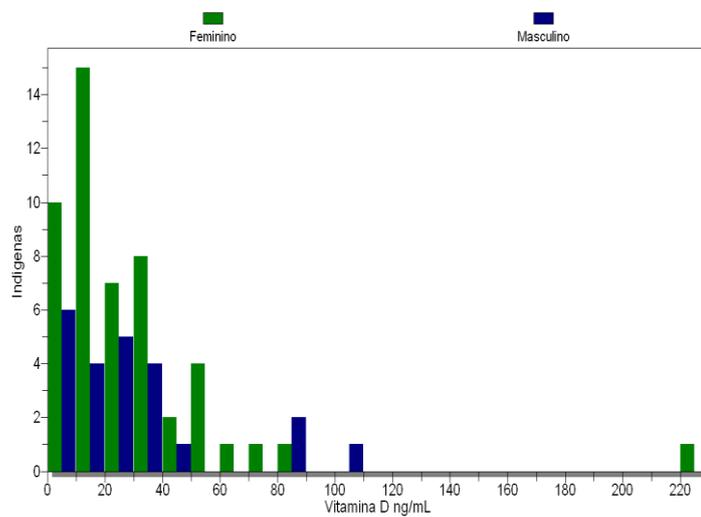


Figura 8. Frequência dos níveis de Vitamina D nos indígenas do sexo masculino e feminino.

Dos 73 indígenas incluídos no estudo, 49 (67,1%) apresentam níveis de vitamina D fora da normalidade. O percentual de indivíduos que apresentaram níveis de vitamina D alterada e SM foi de 71,4%, embora não significativo ($p=0,155$) (Figura 9).

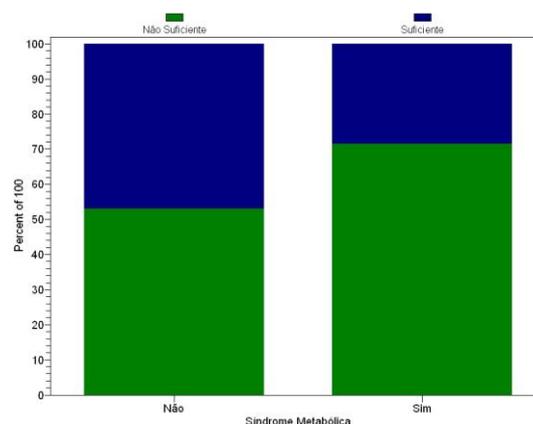


Figura 9. Distribuição percentual dos níveis de vitamina D em relação a Síndrome Metabólica ($p=0,155$).

Quando foram comparados os critérios alterados de SM com os níveis de vitamina D (Tabela 5), somente as alterações nos níveis de HDL estavam significativamente relacionadas com alterações nos níveis de vitamina D ($p=0,016$).

Tabela 5. Critérios da Síndrome Metabólica em relação aos níveis de Vitamina D.

	Vitamina D		p	Alterações
	Alterada	Normal		Total
HDL	31 (79,5%)	8 (20,5%)	0,016*	39 (53,4%)
Glicemia	32 (64,0%)	18 (36,0%)	0,402*	50 (68,5%)
PAS	42 (70,0%)	18 (30,0%)	0,210*	60 (82,2%)
Triglicérides	23 (74,2%)	8 (25,8%)	0,269*	31 (42,5%)
Circunferência Abdominal	43 (66,2%)	22 (33,8%)	0,474*	65 (89,0%)
	49 (67,1%)	24 (32,9%)		

Teste t de Student para amostras independentes.

Um estudo realizado com indivíduos saudáveis não indígenas, sendo um grupo com SM e outro grupo sem SM, obteve resultados contrários ao presente estudo. Demonstraram que pessoas com SM possuem valores abaixo dos níveis de normalidade para vitamina D, embora sendo sem significância em relação ao HDL, a circunferência abdominal, a pressão arterial e a glicemia em jejum. Níveis baixos de vitamina D 25(OH) foram associados com maiores níveis de LDL e triglicérides elevados (99). Outro estudo descreveu a relação entre os níveis de vitamina D, densidade mineral óssea, e síndrome metabólica perda óssea foi detectada em 61,7% dos participantes, baixos níveis de vitamina D foram encontrados em 90% dos participantes.(100).

7.7 RELAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS DE VITAMINA D E MASSA ÓSSEA NOS INDÍGENAS.

A Figura 10 apresenta a frequência dos níveis de vitamina D em relação a massa óssea. Trinta (61,2%) indivíduos apresentaram alterações dos níveis de vitamina D e prevalência de perda para massa óssea, embora sem significância ($p=0,650$).

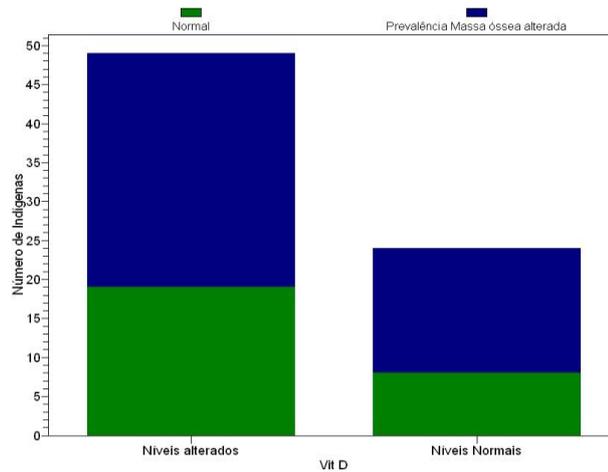


Figura 10. Distribuição percentual dos níveis de vitamina D em relação à massa óssea dos indígenas. ($p=0,650$)

Em contraste com o nosso estudo, uma pesquisa sobre a densidade mineral óssea em aborígenes da América do Sul detectou que a densidade mineral óssea foi maior no fêmur quando comparado com a densidade mineral óssea de uma população branca. Não foram observadas diferenças significativas na densidade mineral óssea da coluna lombar. A alta atividade física exigida pelo local onde os aborígenes residiam pode ter sido a causa de aumento da densidade mineral óssea no fêmur proximal nesses indivíduos. Os valores elevados de vitamina D, produzidos pelo aumento da exposição solar pode conduzir a uma maior absorção, apesar da baixa ingestão de cálcio. (101)

7.8 RELAÇÃO ENTRE SÍNDROME METABÓLICA E DEMAIS VARIÁVEIS: SEXO, ATIVIDADE FÍSICA, EXPOSIÇÃO AO SOL, HISTÓRIA DE FRATURAS, QUEDAS FREQUENTES E TABAGISMO.

O número de indivíduos com SM foi maior no sexo feminino 41 (82%) que no masculino 15 (65,2)%. Em relação à atividade física a maioria dos indivíduos com SM desenvolveu atividade física baixa e moderada (Tabela 6).

Em relação à exposição ao sol, observamos que, praticamente, não houve diferença entre os indivíduos com ou sem SM. Indivíduos que não se expõe adequadamente a luz solar tem maior frequência de SM.

Quanto à história de fraturas, observou-se que a frequência de histórias de fraturas (81,8%) era maior nos indígenas com SM. Em relação à frequência de quedas, 88,9% dos indígenas com SM tinham quedas frequentes.

Em relação ao tabagismo observou-se que a proporção de pessoas com SM foi maior nos não tabagistas (80,9%).

Tabela 6. Distribuição das variáveis e síndrome metabólica.

	Síndrome Metabólica		P
	Com (56) 76,7%	Sem (17) 23,3%	
Sexo			
Feminino	41 (82%)	9 (18%)	0,115
Masculino	15 (65,2%)	8 (34,8%)	
Atividade Física			
Baixa	37 (75,5%)	12 (24,5%)	0,728
Moderada	19 (79,2%)	5 (20,8%)	
Exposição favorável ao sol			
Exposição em minutos	19,4±36,00	19,1±34,74	0,972
Com exposição (número)	15 (71,4%)	6 (28,6%)	0,347
Sem exposição (número)	41 (78,8%)	11 (21,2%)	
Exposição não favorável sol			
Exposição em minutos	151,2±85,9	141,5±102,2	0,391
Com exposição	54 (76,1%)	17 (23,9%)	0,585
Sem exposição	2 (100%)	0 (0%)	
História de fraturas	9 (81,8%)	2 (18,2%)	0,758
Quedas frequentes	9 (88,9%)	1 (18,2%)	0,317
Tabagismo	17 (71%)	8 (29%)	0,444

7.9. RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS OS VITAMINA D E DEMAIS VARIÁVEIS: SEXO, ATIVIDADE FÍSICA, EXPOSIÇÃO AO SOL, HISTORIA DE FRATURAS, QUEDAS FREQUENTES E TABAGISMO.

A Tabela 7 apresenta a distribuição do número de participantes com níveis alterados de vitamina D, onde se observa que os níveis foram semelhantes entre os sexos. Quanto à atividade física, a maioria dos indivíduos com alterações nos níveis de vitamina D desenvolvia atividade física moderada. Em relação à exposição favorável ao sol, 76,2% dos

Resultados e Discussão

indígenas apresentavam níveis de vitamina D alterada. Quanto à exposição não favorável ao sol, não houve diferença significativa com os níveis de vitamina D.

Entre todos os indivíduos incluídos no estudo, somente dois que apresentavam fraturas, também apresentavam níveis de vitamina D adequados, sem diferença significativa ($p=0,379$). 36,7% dos indígenas apresentavam vitamina D normal e sem história de fratura.

Em relação ao tabagismo, a proporção de pessoas com níveis normais de vitamina D com foi baixa entre os tabagistas. Já esta proporção foi maior entre os que nunca fumaram, pois 38,3% destes apresentavam níveis de vitamina D normais.

Tabela 7. Distribuição das variáveis e os níveis de vitamina D.

	Vitamina D		P
	Normal (24)32,9%	Alterado (49)67,1%	
Sexo			
Feminino	17 (34,0%)	33 (66,0%)	0,763
Masculino	7 (30,4%)	16 (69,6%)	
Atividade Física			
Baixa	19 (38,8%)	30 (61,2%)	0,125
Moderada	5 (20,8%)	19 (79,2%)	
Exposição favorável ao sol			
Exposição em minutos	14,16±35,2	21,9±35,66	0,288
Com exposição (número)	5 (23,8%)	16 (76,2%)	0,294
Sem exposição (número)	19 (36,5%)	33 (63,5%)	
Exposição não favorável sol			
Exposição em minutos	152,29±98,24	148,06±85,60	0,735
Com exposição	24 (100%)	47 (95,9%)	
Sem exposição	0 (0%)	2 (4,1%)	
História de fraturas	2 (18,2%)	9 (81,8%)	0,379
Quedas frequentes	1 (11,1%)	8 (88,9%)	0,126
Tabagismo	5 (23,8%)	20 (76,2%)	0,183

7.10. RELAÇÃO ENTRE MASSA ÓSSEA E DEMAIS VARIÁVEIS: SEXO, SM, VITAMINA D, ATIVIDADE FÍSICA, EXPOSIÇÃO AO SOL, HISTÓRIA DE FRATURAS, QUEDAS FREQUENTES E TABAGISMO.

Na Tabela 8 observamos que 65,3% dos indígenas possuíam massa óssea alterada e baixa frequência de atividade física. Em relação à exposição ao sol, observou-se que pessoas com alteração de massa óssea tinham valores de exposição favoráveis menores que aqueles indivíduos com massa óssea normal. Observou-se que pessoas com massa óssea alterada tinham maior exposição não favorável ao sol.

Em relação à história de fraturas, 63,6% dos indivíduos tinham massa óssea alterada e 36,4% massa óssea normal.

Com relação ao tabagismo, 59% dos tabagistas apresentavam massa óssea alterada, contra 41 % das pessoas que não fumavam.

Tabela 8. Distribuição das variáveis e massa óssea.

	Massa Óssea		P
	Alterada (46) 63,0%	Normal (27) 37,0%	
Sexo			
Feminino	30(60%)	20(40,0%)	0,431
Masculino	16(69,6%)	7(30,4%)	
Atividade Física			
Baixa	2(65,3%)	17(34,7%)	0,562
Moderada	14(58,3%)	10(41,7%)	
Exposição favorável ao sol			
Exposição em minutos	17,60±34,97	22,40±36,77	0,322
Com exposição (número)	11 (52,4%)	10 (47,6%)	0,176
Sem exposição (número)	35 (67,3%)	17 (32,7%)	
Exposição não favorável sol			
Exposição em minutos	152.50±96,88	144.25±76,06	0,876
Com exposição	44 (62,0%)	27 (38%)	0,393
Sem exposição	2 (100%)	0 (0%)	
História de fraturas	7 (63,6%)	4(36,4%)	0,406
Quedas frequentes	7(63,6%)	2(22,2%)	0,297
Tabagismo	12(59%)	13(41%)	0,085

Nossa pesquisa contrasta com estudo realizado com Aborígenes do Sul das Américas, na reserva de Valle del Tafi. Os autores observaram que a exposição à luz solar média foi de 3,8 h por dia, o grau de atividade física foi moderado e muito forte em pessoas com 60 anos de idade ou menos, os níveis de 25-OH-D eram normais. Provavelmente, o alto grau de atividade física é decorrente da geografia montanhosa de Tafi del Valle e os valores elevados de vitamina D produzidos pela aumentada exposição ao sol que pode conduzir a uma maior absorção de cálcio, apesar baixa ingestão.(101)

Cabe ressaltar que na presente pesquisa os indígenas, por ser uma mistura de caboclos, tem a cor da pele escura. Entretanto, observou-se uma alta frequência de alteração nos níveis de vitamina D, decorrente, provavelmente, de uma exposição inadequada à luz solar.

No estudo realizado na Universidade Federal do Amazonas com indígenas de Terra Preta, os autores relatam que o consumo de alimentos industrializados ricos em gordura bem como a diminuição da atividade física pode estar colaborando com o surgimento de casos de sobrepeso e obesidade dos adultos, e que em muitas aldeias a atividade física esta sendo deixadas de lado, dando lugar ao sedentarismo, mudanças de hábitos de vida que irá comprometer o estado de saúde dessas populações. (96)

7.11 HÁBITOS ALIMENTARES DOS INDÍGENAS DO SUL

Em relação aos hábitos alimentares, a Tabela 9 apresenta a frequência da ingestão alimentar. A ingestão de alimentos gordurosos foi de 2,71 vezes por dia e a ingestão de frutas foi de apenas 1,83 vezes na semana.

Tabela 9. Distribuição da frequência geral dos alimentos ingeridos pelos indígenas

Tipo de Alimentos	Frequência
frutas ^s	1,83 ± 1,68
verduras ^s	2,11 ± 2,89
feijão ^d	1,60 ± 0,61
álcool ^s	0,13 ± 0,52
cereais ^d	3,05 ± 1,56
refrigerante ^s	6,20 ± 7,02
alimentos gordurosos ^d	2,71 ± 1,40
carne ^d	2,15 ± 1,34
doces ^s	3,51 ± 7,40
Número de refeições diárias	
Duas refeições ^d	33 (45,2%)
Três ou mais refeições ^d	40 (54,8%)
Adição de sal nos alimentos	
Sim	29 (39,7%)
Não	44 (60,3%)

S= semanal; d= diário

7.12 RELAÇÃO ENTRE OS HÁBITOS ALIMENTARES E A SÍNDROME METABÓLICA, MASSA ÓSSEA E NÍVEIS DE VITAMINA D.

Analisando os dados obtidos no questionário de frequência alimentar, apresentado na Tabela 10, avaliou-se a ingestão de alimentos realizada por indivíduos com e sem SM. A frequência da ingestão de frutas semanal, doces por semana, alimentos gordurosos por dia, carne por dia, cereais por dia, refrigerante por semana foi maior nos indígenas que tinham SM, do que nos que não tinham SM; sendo significativo para a frequência de cereais, alimentos gordurosos, carne e adição de sal.

Já a relação do número de refeições por dia, observou-se que pessoas com que realizavam duas refeições tinham proporcionalmente mais SM que as que faziam três ou quatro refeições por dia. Quanto à adição de sal nos alimentos após estarem preparados, observou-se que as pessoas que adicionavam sal 93% apresentavam SM essa proporção foi significativamente maior que as que não adicionavam sal 62% nos alimentos após estarem preparados e tinham SM sendo significativo ($p < 0,001$). Pessoas com SM ingeriam menos verduras do que as sem SM; a ingestão de feijão foi semelhante entre os dois grupos de SM; quanto à frequência da ingestão de álcool era maior nos indígenas que não tinham SM.

Tabela 10. Distribuição da frequência de ingestão dos alimentos e síndrome metabólica.

	Síndrome metabólica		P
	Com	Sem	
Ingestão de frutas ^s	1,88 ± 1,70	1,64 ± 1,64	0,632
Ingestão de verduras ^s	1,84 ± 2,27	3,26 ± 4,63	0,310
Ingestão de feijão ^d	1,60 ± 0,59	1,59 ± 0,71	0,952
Ingestão de álcool ^s	0,11 ± 0,44	0,21 ± 0,80	0,929
Ingestão de cereais ^d	3,22 ± 1,68	2,35 ± 0,49	0,010
Ingestão de refrigerante ^s	6,44 ± 7,05	5,16 ± 7,02	0,540
Ingestão de alim.gordurosos ^d	2,84 ± 1,52	2,14 ± 0,36	0,023
Ingestão de carne ^d	2,29±1,42	1,57 ± 0,73	0,020
Ingestão de doces ^s	3,79±8,10	2,32 ± 2,99	0,366
Número de refeições diárias:			
Duas refeições ^d	28 (84,8%)	5 (15,2%)	0,424
Três ou mais refeições ^d	31 (77,5%)	9 (22,5%)	
Adição de sal nos alimentos			
Sim	41 (93%)	3 (7%)	<0,001
Não	18 (62%)	11 (38%)	

S= semanal; d= diário

Analisando os dados obtidos no questionário de frequência alimentar na tabela 11 avaliou-se a ingestão de alimentos realizada por indivíduos com e sem alteração de massa óssea. Na ingestão de fruta semanal e álcool semanal observou-se que indígenas com massa óssea alterada ingeriam menos destes alimentos, que os com massa óssea normal. Pouca diferença na frequência de ingestão de verduras semanais e alimentos gordurosos por dia, entre os dois grupos de massa óssea. Foram semelhantes à frequência da ingestão de feijão diária entre os dois grupos de massa óssea. Indígenas com massa óssea normal ingeriam mais doces por semana e refrigerantes por semana que os com massa óssea alterada; indígenas com massa óssea normal tinham uma menor frequência da ingestão em relação a carnes por dia que os com massa óssea alterada; indígenas com massa óssea alterada tinham maior frequência em relação a cereais por dia que os com massa óssea normal.

Em relação às refeições, pessoas com duas refeições tinham proporcionalmente mais massa óssea alterada 75,8%, que as pessoas faziam duas refeições e na proporção entre os participantes que realizavam três ou mais refeições 62,5% possuíam massa óssea alterada. Em relação à adição de sal nos alimentos após estarem preparados observou-se que tinha

Resultados e Discussão

significativamente maior massa óssea alterada do que as pessoas que dizem não adicionar sal nos alimentos após estarem preparados 55,2% não adicionavam sal nos alimentos e tinham massa óssea alterada em relação a 77,3% que adicionavam sal e tinham massa óssea alterada, sendo significativo.

Tabela 11. Distribuição da frequência de ingestão dos alimentos e massa óssea.

	Massa Óssea		P
	Alterada	Normal	
Ingestão de frutas ^s	1,65 ± 1,51	2,20 ± 1,96	0,123
Ingestão de verduras ^s	2,00 ± 2,20	2,36 ± 3,09	0,616
Ingestão de feijão ^d	1,62 ± 0,58	1,54 ± 0,67	0,612
Ingestão de álcool ^s	0,05 ± 0,29	0,30 ± 0,82	0,276
Ingestão de cereais ^d	3,20 ± 1,67	2,73 ± 1,25	0,121
Ingestão de refrigerante ^s	5,77 ± 7,10	7,13 ± 6,89	0,447
Ingestão de alim.gordurosos ^d	2,80 ± 1,47	2,52 ± 1,27	0,437
Ingestão de carne ^d	2,25 ± 1,53	1,95 ± 0,82	0,629
Ingestão de doces ^s	2,85 ± 4,02	4,94 ± 11,83	0,491
Número de refeições diária:			
Duas refeições ^d	25 (75,8%)	8 (24,2%)	0,224
Três ou mais refeições ^d	25 (62,5%)	15 (37,5%)	
Adição de sal nos alimentos			
Sim	34(77,3%)	10(22,7%)	0,046
Não	16(55,2%)	13(44,8)	

S= semanal; d= diário

Analisando os dados obtidos no questionário de frequência alimentar na tabela 12 avaliou-se a ingestão de alimentos realizada por indivíduos com e sem alteração de níveis de vitamina D. A ingestão de frutas semanais e verduras semanais são maiores em indígenas com melhores níveis de vitamina D, pessoas com níveis normais de vitamina D tinham frequência significativamente menor na ingestão de feijão diária e álcool semanal. Pessoas com níveis ruins de vitamina D tinham frequência maior na ingestão de doces semanais, refrigerante por semana e frequência significativa maior para ingestão de alimentos gordurosos por dia, ingestão de carnes por dia e ingestão de cereais e feijão por dia. Em relação ao número de refeições por dia 45% de pessoas faziam duas refeições por dia e 55% faziam 3 ou mais refeições por dia. O percentual de pessoas com níveis de vitamina D boa foi maior nas que realizavam de 3 ou mais refeições por dia do que nas que faziam 2 refeições por dia. Respectivamente 17,5% e 15,2%. Em relação à adição de sal nos alimentos após estarem

preparados com os níveis de vitamina D, pessoas que não adicionavam sal tinham uma proporção maior de níveis de vitamina D normais, pois 24% delas tinham níveis favoráveis de vitamina D contra 11% das pessoas que adicionavam sal.

Tabela 12. Distribuição da frequência dos alimentos em relação aos indígenas com e sem alteração de níveis de vitamina D

	Níveis de Vitamina D		P
	Alterado	Normal	
Ingestão de frutas ^s	1,81 ± 1,52	1,95 ± 2,39	0,174
Ingestão de verduras ^s	1,81 ± 2,25	3,62 ± 4,93	0,195
Ingestão de feijão ^d	1,68 ± 0,60	1,19 ± 0,52	0,010
Ingestão de álcool ^s	0,15 ± 0,57	0,00 ± 0,00	0,340
Ingestão de cereais ^d	3,19 ± 1,66	2,33 ± 0,49	0,010
Ingestão de refrigerante ^s	6,40 ± 7,20	5,16 ± 6,16	0,579
Ingestão de alim.gordurosos ^d	2,83 ± 1,50	2,08 ± 0,28	0,010
Ingestão de carne ^d	2,35 ± 1,36	1,16 ± 0,68	0,00
Ingestão de doces ^s	3,67 ± 7,98	2,66 ± 3,14	0,762
Número de refeições diária:			
Duas refeições ^d	28 (84,8%)	5 (15,2%)	0,787
Três ou mais refeições ^d	33 (82,5%)	7 (17,5%)	
Adição de sal nos alimentos			
Sim	39 (89%)	5 (11%)	0,013
Não	22 (76%)	7 (24%)	

Em relação às três tabelas anteriores (Tabela 9, 10 e 11), observamos que a relação entre SM e alterações de massa óssea é significativa, principalmente com relação à adição de sal aos alimentos e, a ingestão de alimentos gordurosos e carne foram significativos em relação a presença de SM e níveis alterados de vitamina D.

A literatura descreve que se sabe muito pouco sobre a situação nutricional dos povos indígenas. O conhecimento da situação nutricional dos povos indígenas brasileiros, é preocupante visto que as mudanças socioeconômicas que estas populações de risco enfrentam,

estão propiciando um surgimento de quadros de má-nutrição e modificações na cultura alimentar.(102)

Carências nutricionais como estudo realizado com a etnia Xavante, descreveram que futuramente os impactos nutricionais poderão ser muito graves, visto que esta etnia esta utilizando uma dieta baseada quase que unicamente em arroz, podendo causar mudanças nas dietas dos grupos indígenas, devido a redução da diversidade alimentar, trazendo aumento de peso e diminuição da ingestão dos nutrientes diários necessários.(103)

Outra pesquisa descreveu que indígenas da etnia Xavante foram avaliados por equipes de saúde e antropólogos, e cerca de 30 anos após foi observado um aumento dos níveis de pressão arterial, que a partir de 1990 foram decorrentes de mudanças e modificações no estilo de vida, doenças crônicas e principalmente cardiovasculares. Este estudo relata que com estas modificações alimentares houve aumento significativo dos níveis de IMC e redução de atividade física. Observaram que a base alimentar atual é constituído pelo arroz e a adição de sal é utilizada diariamente juntamente com condimentos industrializados, onde estão concentrados os maiores níveis de gorduras nos alimentos. (42)

De acordo com os hábitos alimentares as recomendações da estratégia global da OMS, para alimentação saudável, atividade física e saúde, são muito importantes, com isso utilizam-se os 10 passos para alimentação saudável propostos pelo ministério da saúde brasileiro, descreve que a redução do consumo de alimentos gordurosos, como carnes, com gordura aparente, salsicha, mortadela, frituras e salgadinhos, para no máximo uma vez por semana; em relação às frutas, legumes e verduras, devem ser ingeridos no mínimo de 5 vezes no dia e retirar o saleiro da mesa, redução do consumo de sal.(104)

Contrastando com os achados desta pesquisa que descreve na literatura, observamos que a frequência da ingestão de alimentos gordurosos, frituras diária esta em torno de 2,80 por dia, sendo que todos os alimentos são preparados com banha, a maioria dos alimentos desta população estuda são fritos na banha de porco. Inclusive o preparo de pão caseiro. A baixa frequência de consumo de frutas e legumes nesta população também foi observada, embora a existência de muitas árvores frutíferas carregadas principalmente de laranjas ou bergamotas, a maioria dos participantes fazia uso de sucos artificiais industrializados e não sucos naturais (por não haver o hábito), sendo assim a alimentação desta população encontram-se fora dos parâmetros da Organização mundial da saúde.

Estudo realizado pela Universidade do Amazonas descreve que em relação aos adultos, é provável que a combinação entre aspectos alimentares e redução da atividade física seja um dos principais determinantes do perfil nutricional observado em indígenas da etnia

Baré no Amazonas. A alimentação dos indígenas de Terra Preta combina alimentos produzidos localmente e de largo uso pelas populações ribeirinhas com alimentos industrializados ricos em sódio e gorduras e pobres em fibra. Portanto, observa-se na comunidade uma conjunção de fatores que, ao mesmo tempo em que propicia a manutenção de desnutrição em crianças, podem predispor a ocorrência de doenças crônicas não-transmissíveis ligadas ao excesso de peso, sobretudo em adolescentes e adultos desta comunidade, de acordo com as referências propostas pelo Ministério da Saúde o consumo elevado de alimentos gordurosos, colesterol, lipídios e ácidos graxos saturados coopera para desenvolvimento de dislipidemia, diabetes, hipertensão e obesidade. (96)

A recomendação de três refeições diárias e um lanche, quinto passo da alimentação saudável, foi menor nos participantes que apresentavam SM, alterações de prevalência de massa óssea e níveis alterados de vitamina D. A maioria dos indígenas fazia apenas duas refeições. Muitos estudos evidenciam a relação das alimentações fracionadas com a alimentação saudável e baixos níveis de colesterol. (105)

7.13 RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIA DA INGESTÃO DE LEITE E DERIVADOS E À MASSA ÓSSEA, NÍVEIS DE VITAMINA D E SM.

Em relação à ingestão de leite e derivados, a média foi de 64 ml por dia com desvio padrão de 33,06 com o máximo de 100 ml e o mínimo de 20 ml. Entre os indígenas que ingeriam leite diariamente (13,7%), 6 (60%) tinham massa óssea alterada. Entre aqueles que não tomavam leite (86,3%), 40 (63,5%) tinham massa óssea alterada. Assim, a maioria dos indígenas não ingeria leite e derivados, porém os que tomavam leite tinham uma frequência maior de massa óssea alterada, apesar de não ser significativo ($p=0,387$).

Entre os indígenas que ingeriam leite (13,7%), apenas 2 (20%) tinham níveis de vitamina D suficientes. Entre aqueles que não tomavam leite (86,3%), 22 (35%) apenas apresentavam níveis de vitamina D suficientes.

Quanto a SM observou-se que entre os indígenas que ingeriam leite diariamente (13,7%), 6 (60%) tinham SM. Entre aqueles que não tomavam leite (86,3%), 50 (79%) tinham SM.

Tabela 13. Distribuição da frequência da ingestão de leite diário e sua relação com a SM, níveis de vitamina D e massa óssea.

	Ingestão de leite (diária)		Total	p
	Sim	Não		
Massa óssea				0,387
Normal	4 (40%)	23 (36,5%)		
Alterada	6 (60%)	40 (63,5%)		
Vitamina D				0,519
Suficiente	2 (20%)	22 (35%)		
Não Suficiente	8 (80%)	41 (65%)		
Síndrome Metabólica				0,341
Normal	4 (40%)	13 (21%)		
Alterada	6 (60%)	50 (79%)		
Total	10 (13,7%)	63 (86,3%)	73	

A maioria dos participantes não ingeria leite (86,3%). Sendo assim, tomar leite sempre foi um hábito pouco freqüente entre os indígenas pesquisados, os mesmos ingeriam leite materno apenas na fase dos primeiros meses de vida, a literatura descreve que a ingestão de leite, é um alimento de extrema importância para o desenvolvimento humano, em todas as fases da vida. Entre suas inúmeras vantagens, a amamentação nos primeiros meses de vida é fundamental para o desenvolvimento, tanto do trato digestivo como da função imune, defendendo o bebê de bactérias, vírus e fungos patogênicos. Benefícios são atribuídos às proteínas encontradas no leite humano, inclusive as proteínas do soro. O leite humano está disponível apenas nos primeiros meses de vida. Desde que o homem passou a domesticar o gado bovino, há cerca de 6 mil anos, o leite assumiu papel de destaque na nutrição humana, principalmente por ser uma excelente fonte de cálcio. Demonstrando que as proteínas do soro promovem a formação dos ossos em humanos, estimulando a proliferação e a diferenciação dos osteoblastos, aumentando a densidade mineral óssea e inibindo a reabsorção de cálcio. (106)

Um estudo com crianças aborígenes Australiana descreveu a desnutrição como sendo comum estando associada com altas taxas de infecções, particularmente dos sistemas respiratório e gastrointestinal. Saúde materna e desnutrição parecem ser fatores negligenciadas que contribuem para a alta incidência de baixo peso ao nascer em bebês aborígenes, observando deficit no crescimento nos primeiros cinco anos de idade. Também

prevalente nesta população é uma alta incidência de baixo peso ao nascer, o que muitas vezes leva a retardo de crescimento em toda a extensão de vida. Em um estudo realizado na Austrália Ocidental, em 1980, as crianças aborígenes eram uma média de 1,16 kg mais leve do que suas contrapartes não-aborígenes no nascimento. Por 1 ano de idade, essa diferença foi de 2,01 kg para masculinos e 2,23 kg para femininos; com 5 anos de idade, o diferencial aborígene atingiu 3,78 kg para os masculinos e 3,15 kg para femininos. Um fator negligenciado tem sido o impacto da saúde materna sobre este padrão. Um estudo de mulheres aborígenes no noroeste da Austrália descobriu que apenas 40% das mulheres em idade fértil tinham um estado nutricional satisfatório, 25% dessas mulheres estavam acima do peso. Concentrações de lactoferrina - uma proteína de ligação de ferro com atividade antibacteriana - são significativamente menores no leite materno de mães subnutridas. Assim, embora seja uma tradição dos aborígenes amamentar por mais de 18 meses, o leite pode ser de qualidade inadequada para conferir a proteção contra a infecção que normalmente é um benefício dessa forma de alimentação infantil. Assim, uma abordagem eficaz para a redução das altas taxas de mortalidade e morbidade entre crianças aborígenes seria alvo a má saúde e nutrição das mulheres aborígenes em idade reprodutiva.(107)

Estudo Brasileiro realizado com a Universidade federal do Amazonas em parceria com a Fiocruz, relatou que índios Baré fazem parte do grupo indígena que estava presente por toda região do Rio Negro, à época do início da colonização portuguesa no Estado do Amazonas, e após anos de contato e lutas desiguais, eles se estabeleceram ao sul da Venezuela e oeste do Estado do Amazonas, onde foi realizado um inquérito alimentar, destacando que o consumo de legumes, leite e pão é esporádico. O consumo de alimentos industrializados ricos em gordura bem como a diminuição da atividade física pode estar colaborando com o surgimento de casos de sobrepeso e obesidade dos adultos. A ingestão de alimentos industrializados pelas crianças tem consumo raro, apenas linguiça, salsichas, biscoitos e açúcar são consumidos com maior frequência. A porcentagem de crianças que foram amamentadas por pelo menos seis meses foi de 85%. O aleitamento materno exclusivo é prolongado, podendo chegar até dezessete meses de idade da criança, a não introdução da alimentação complementar após os seis meses poderá interferir no estado nutricional. Crianças alimentadas exclusivamente ao seio, como é prática nas comunidades indígenas. O aleitamento materno exclusivo é a alimentação mais indicada para os seis primeiros meses de vida da criança. Após essa fase, deve começar-se a alimentação complementar, quando outros alimentos e líquidos são oferecidos à criança, além do leite materno, com objetivo de evitar desaceleração de crescimento, contudo, o leite materno pode ser usado até a idade de 2 anos como excelente

fonte protéica, protegendo contra infecções. Depois deste tempo, ocorre o desmame, sendo difícil na cultura indígena, onde estes permanecem amamentando por um tempo maior, impedindo a oferta de alimentação complementar adequada, pelas condições precárias sócio-culturais ainda que para alguns indivíduos ou grupos este possa ser prolongado ainda mais. Foi realizado um inquérito alimentar nesta população, onde se observou que o leite em pó é utilizado diariamente por 21% das pessoas sendo estas crianças. As demais têm o hábito de ingerir leite somente entre uma a duas vezes por semana e em pouca quantidade. Isso se deve ao fato de que o leite não faz parte da rotina alimentar, não há uso de leite não industrializado, e não há criação de animais como cabras ou vacas pela comunidade. Assim, a falta de cálcio pode trazer sérios prejuízos em relação ao crescimento ósseo. Os queijos e iogurtes também não fazem parte da rotina alimentar.(97)

A escassez de informações sobre a síndrome metabólica associada à perda de massa óssea relacionada aos níveis de vitamina D, nas populações indígenas de meia idade e idosas só poderá ser remediada por meio da realização de um maior número de investigações. Estudos com populações indígenas são extremamente difíceis de serem realizados, pois as aldeias, muitas vezes são de difícil acesso, as autorizações dos comitês de ética e órgão responsáveis são demoradas e burocratizadas, reduzindo o número de pesquisadores dispostos a empenhar seu tempo na investigação destas populações. Adicionalmente, a falta de padronização metodológica é um sério obstáculo para a comparação dos resultados atualmente disponíveis.

CONCLUSÃO

1. A prevalência de síndrome metabólica no grupo estudado foi de 76,7%;
 2. Alteração na massa óssea foi detectada em 63% dos indígenas e entre eles, 68,5% apresentou alteração na coluna lombar e 19% no fêmur;
 3. Indígenas com perda de massa óssea apresentavam maior frequência de SM embora não estatisticamente significativo;
 4. Os níveis de vitamina D estavam alterados em 67,1% dos indígenas estudados;
 5. Não houve relação entre os níveis séricos de vitamina D e massa óssea;
 6. Houve uma associação entre os níveis séricos de vitamina D e os níveis de HDL ($p=0,016$);
 7. Houve uma associação entre alteração de massa óssea, presença de SM e níveis séricos de vitamina D alterados com a adição de sal nos alimentos;
 8. Houve uma relação significativa entre a ingestão de carne e alimentos gordurosos com a presença de SM e níveis alterados de vitamina D;
 9. A ingestão de leite e derivados é baixa na população estudada.
-

PERSPECTIVAS FUTURAS

As pesquisas com populações indígenas devem priorizar um enfoque longitudinal e, dessa forma será possível uma adequada avaliação da associação entre o aumento da síndrome metabólica, a perda de massa óssea e os níveis séricos de vitamina D. Abordagens comparativas envolvendo a coleta de dados de diversas populações simultaneamente, em diversas etnias de diferentes localidades do Brasil poderia incrementar os conhecimentos a cerca destas populações. A construção de um banco de com a descrição das doenças crônicas, níveis séricos de vitamina D, medidas antropométricas, massa óssea, e estado nutricional das populações indígenas deve ser implementado para que as informações a respeito destas populações não fiquem dispersas. Rotinas de vigilância nutricional, que está, aos poucos, sendo incorporada aos serviços de atenção primária à saúde no Brasil, devem ser estimuladas entre os órgãos de assistência à saúde que servem às comunidades indígenas. A vigilância será não só capaz de produzir uma quantidade considerável de dados antropométricos, como também monitorar o perfil de nutrição e epidemiológico das populações indígenas futuramente.

Para que os dados sejam informativos em termos epidemiológicos, deverão ser acompanhados de informações a respeito dos serviços de atendimento à saúde, das condições de saneamento, do perfil de morbimortalidade, do padrão de consumo de alimentos, entre outros fatores. As características desta população, inclusive no tocante a sua composição étnica e biológica, guardam similaridades ainda desconhecidas com as populações caucasianas, podendo muitas vezes não servir de padrão para comparação.

REFERÊNCIAS

1. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Bioestatística – IBGE – Os indígenas no Censo Demográfico 2010. Primeiras considerações com base no quesito de cor e raça. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/indigenas/indigenas_censo2010.pdf > em: 04/08/2012.
 2. Brasil. Fundação Nacional de Saúde: Política Nacional de Atenção à saúde dos Povos indígenas. (Versão Aprovada no Conselho Nacional de Saúde /MS), Brasília: 2002.
 3. Levanne RH: Health and health of care American Indian and Alaska Native Elders Affiliated Core Faculty, Stanford Geriatric Education Center. Assistant Clinical Professor, Department of Physiological Nursing, University of California, San Francisco: 2006:7-59.
 4. The National Resource Center on Native American Aging, University of North Dakota: American Indian, Alaska Native, and Native Hawaiian Program, Department of Health and Human Services Washington: 2006:18-46.
 5. Rocha AKS, Bós AJG, Huttner E, Machado DC. Prevalence of metabolic syndrome in indigenous people over 40 years of age in Rio Grande do Sul, Brazil. Pan American Journal of Public Health, 2011;29(1):41-5.
 6. Pedro REL. Relação entre o numero de dentes, medidas antropometricas e SM nos idosos de Porto Alegre [dissertação]. Porto Alegre (RS): Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul;2008.
 7. Holick MF, C Ne, Binkley HA, Bischoff-Ferrari, Gordon CM, Hanley DaA, et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. July 2011;96(7):1911-30.
 8. A. Catharine Ross, Christine L. Taylor, Ann L. Yaktine, and Heather B. Del Valle, Editors. Institute of medicine of the national academies. Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, Institute of Medicine. "Front Matter." Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.
 9. Kannayiam A, Angela J, Hanley David, Wayne Tyrnchak, Anne e S. Role of vascular factors in Osteoporosis. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2003; 58 (4): M362-M366
 10. Von der Reche P, Hansen MA, Hassager C. The association between low bone mass at the menopause and cardiovascular mortality. Am J Med. 1999 Mar;106 (3): 273-278.
 11. Von Muhlen D, Safii S, Jassal SK, Svartbert J, Barrett-Connor E. Associations between the metabolic syndrome and bone health in older men and women: the Rancho Bernardo Study. Osteoporos int. 2007 oct; 18(10):1337-44.
-

12. Tseng YH, Huang KC, Lin ML, Shu WT, Shen WH. Association between metabolic syndrome (MS) and bone mineral loss: a cross-sectional study in Puli Township in Taiwan. *Arch Gerontol. Geriatri.* 2009 dec; 49(2):S37-40.
 13. Wong LLR, Carvalho JA. O rápido processo de envelhecimento populacional do Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. *Rev bras estud popul.* 2006;23(1):5-26.
 14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, nº19).
 15. Silva MC, Bittencourt SA, Camacho LAB, Leal MC. O processo de envelhecimento no Brasil: desafios e Perspectivas, textos Envelhecimento. 2005; 8(1):1-10.
 16. IBGE - Projeção da População do Brasil: população brasileira envelhece em ritmo acelerado. 2010 [capturado em 2012 març 28] Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1272>
 17. Alencar M.do SS, CARVALHO CMRG de. O envelhecimento pela ótica conceitual, sociodemográfica e político-educacional: ênfase na experiência piauiense. *Interface (Botucatu)* 2009,13(29):435-444
 18. Arking R, Buck S, Berrios A, Dwyer S, Baker GT. Elevated paraquat resistance can be used as a bioassay for longevity in a genetically based long-lived strain of *Drosophila*. *Devel Genetics.* 1991 (12):362-370
 19. Medvedev Z. An attempt at rational classification of theories of ageing. *Biol. Rev.* 1990. 65:375-398
 20. Arking R. *The Biology of Aging.* Sinauer Associates, Sunderland, MA 1998.
 21. Wilson T, Condon JR, Barnes T. Northern Territory indigenous life expectancy improvements, 1967-2004. *Aust NZJ Public Health* 2007 apr;31(2):184-188.
 22. Straus T, Valentino D. Retribalization in urban Indian communities. In: S. Lobo, K. Peters (Eds.), *American Indians and the urban experience.* Walnut Creek, CA: Altamira Press; 2001(5): 85-94.
 23. Hendrix L. Unpublished survey, Indian Health Center of Santa Clara Valley, Inc. Hendrix, LR (2001). Ethnicity and the dementias: American Indian/Alaska Native. A workshop presentation. Association for Gerontology in Higher Education Annual Meeting San Jose CA; 2000.
 24. Amaral M. Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Demografia Indígena-gestão 2007-2008 Copyright 2003. ABEP. [capturado 2012 fev 15]. Disponível em: <http://www.abep.org.br/usuario/GerenciaNavegacao.php?caderno_id=536&nivel=1>
-

Referências Bibliográficas

25. Lopes, F. Para além da barreira dos números: desigualdades raciais e saúde. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2005;21(5):1595-1601
 26. Coimbra, C, Santos, Ricardo, Escobar, Ana Lucia *Epidemiologia e Saúde dos Povos indígenas no Brasil*, 2003 Abrasco
 27. Instituto Brasileiro de Pesquisas e estatista IBGE. Censo 2010: população indígena é de 896,9 mil, tem 305 etnias e fala 274 idiomas, 2012.
 28. Goodman E, Daniels SR, Dolan LM. Definition of metabolic syndrome. *J Pediatr* 2007 April; 150 (4):36-37.
 29. Demacker PN. The metabolic syndrome: definition, pathogenesis and therapy. *Eur J Clin Invest* 2007 February; 37(2):85-89.
 30. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da SM. Sociedade Brasileira de Cardiologia 2005 Abril; 84(I): 3-27.
 31. Leitão, MPC, Martins, IS. Prevalência e fatores associados à síndrome metabólica em usuários de unidades básicas de saúde em São Paulo - SP. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2012;58(1): 60-69.
 32. Prentice AM. The emerging epidemic of obesity in developing countries. *Int J Epidemiol* 2006 February;35(1):93-99.
 33. Junqueira Cdl, Costa GMD, Magalhães MEC. Metabolic Syndrome: is cardiovascular risk higher than for its individual components?- revisão. *Rev Bras Cardiol.* 2011;24(5):308-15.
 34. Gang H QQ, Tuomilehto J, Balkau B, Borch- Johnsen K, Pyorala K for the decode Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men in women. *Arch intern med.* 2004;164:1066- 76.
 35. Capelli JCS, Koifman S. Avaliação do estado Nutricional da comunidade indígena Parkatêjê, Bom Jesus do Tocantins, Pará, Brasil. *Caderno de saúde Publica* 2001; 17(2): 439-445.
 36. John R. Aging among American Indians: Income security, health, and social support networks. In T. P. Miles (Ed.), *Full color aging: Facts, goals, and recommendations for America's diverse elders* Washington, DC: Gerontological Society of América; 1999:65-91
 37. Ortiz MCA, Zanetti ML. Levantamento dos fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em uma instituição de ensino superior. *Rev Latinoam Enfermagem.* 2001;9(3):58-63.
 38. Mancilla C. Pressão arterial em seis aldeias Yanomami. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia.* 1991;56(6):477-82.
-

39. Sposito AC, Caramelli B, Fonseca FAH, Bertolami MC. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Abril 2007;88(1):5-22.
 40. Goldimeier S; Castro I. A teoria do auto cuidado no manejo dos fatores de risco (obesidade, hipertensão e tabagismo) em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio. Rev AMRIGS. 2005; 49(3):149-54.
 41. Viera Filho VPB. Emergencia do Diabestes Melitus tipo Iientre xavantes. Revista da Associação Medica Brasileira. 1996; 42 (1): 61-62.
 42. Gugelmin SA, Santos RV. Ecologia humana e antropologia nutricional de adultos Xavantes, Mato Grosso, Brasil. Caderno de saúde Pública. 2001;17(2):313-322.
 43. Busnello F, Bodanese L, Pellanda L, ZEA S. Intervenção nutricional e o impacto na adesão ao tratamento em pacientes com síndrome Metabólica. Arq Bras Cardiol. 2011;97(3):217-24.
 44. Hamdy O LS, Mullooly C, Jarema C, Porter S, Ovalle K, et al. . Lifestyle modification improves endothelial function in obese subjects with the insulin resistance syndrome. Diabetes Care. 2003;26(7):2119-25
 45. Mion JR. Dea. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2004;82(4).
 46. Marckmann P. Dietary treatment of thrombogenic disorders related to the metabolic syndrome. Br J Nutr. 2000 Mar;83 Suppl 1:S121-6.
 47. Oliveira EP de, SouzaM LA de, Lima M, Dorés A de. Prevalence of metabolic syndrome in a semi-arid rural area in Bahia. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2006;50(3).
 48. Sambrook PN, Geusens P. The epidemiology of osteoporosis and fractures in ankylosing spondylitis. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2012 Aug;4(4):287-92.
 49. Ferrari S, Bianchi ML, Eisman JÁ, Foldes AJ, Adami S, Wahl et al. Osteoporosis in young adults: pathophysiology, diagnosis, and management.-Review Jun 9..2012
 50. Hodgson SF, Watts NB, Bilezikian JP, Clarke BL, Gray TK, Harris DW, et al. American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice in the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis: 2001 edition, with selected updates for 2003. Endocr Practice 2003 Nov-Dec; 9(6):544-64.
 51. Cummins NM, Jakeman PM, Sestak I, Murphy N, Carroll P. The effect of behavioural risk factors on osteoporosis in Irish women. Ir J Med Sci. 2012 Jul 28. [Epub ahead of print]
 52. Costa-Paiva L HA, Santos AO, Fonsechi-Carvasan GA, Pinto-Neto AA. . Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. Rev Bras Ginecol Obstet. 2003;25:507-12.
-

53. John A. Kanis, L. Joseph Melton, Christiansen C, Johnston CC, Khaltsev N. The Diagnosis of Osteoporosis-perspective Journal of bone and mineral research 1994;9(8).
 54. Delmas PD. Treatment of postmenopausal osteoporosis- state of the art. Osteoporosis Int 2001;12(1) 1-48
 55. Ross A.C, Taylor CL., Ann L. Yaktine, Heather B. Del Valle. Calcium, Medicine Io. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academies Press; 2011.
 56. Shalliker VN, Clements M, Fenech M, Armstrong BK. Personal Sun Exposure and Serum 25-hydroxy Vitamin D Concentrations Article type : Research Article Jun-2012;2-25.
 57. Melton III LJ. Cost-effective treatment strategies for osteoporosis. Osteoporos Int 1999; 2: S111-S118.
 58. Holick MF. Vitamin D Deficiency. N Engl J Med. 2007;357:266-81.
 59. McKenna MJ. Differences in vitamin D status between countries in young adults and the elderly. Am J Med 1992;93:69-77.
 60. Thomas MK, Lloyd-Jones DM, Thadhani RI, et al. Hypovitaminosis D in medical inpatients. N Engl J Med 1998;338:777-83.
 61. Feleke Y, Abdulkadir J, Mshana R, et al. Low levels of serum calcidiol in an African population compared to a North European population. Eur J Endocrinol 1999;141:358-60.
 62. Gonzalez-Clemente JM, Martinez-Osaba MJ, Minarro A, Delgado MP, Mauricio D, Ribera F. Hypovitaminosis D: Its *Hipovitaminose D em Adultos* high prevalence in elderly outpatients in Barcelona. Arq Bras Endocrinol Metab .Associated factors. Med Clin (Barc) 1999;113:641-5.
 63. Fradinger EE, Zanchetta JR. Vitamin D status in women living in Buenos Aires. Medicina (B Aires) 1999;59:449-52.
 64. Premaor MO, Alves GV, Crossetti LB, Furlanetto TW. Hyperparathyroidism secondary to hypovitaminosis D in hypoalbuminemic is less intense than in normoalbuminemic patients: A prevalence study in medical inpatients in southern Brazil. Endocrine 2004;24:47-53.
 65. Liu M, Zhong C, He RX, Chen LF. Icaritin associated with exercise therapy is an effective treatment for postmenopausal osteoporosis. Chin Med J(Engl).2012 May;125(10):1784-9.
 66. Cappuccio FP, Meilahn E, Zmuda JM, Cauley JA. High blood pressure and bone-mineral loss in elderly white women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Lancet. 1999; 354:971-975
-

Referências Bibliográficas

67. Mazess RB, Mather W. Bone mineral content of North Alaskan Eskimos. The American Journal of Clinical Nutrition. 1974;27:916-925.
 68. JP. M. Cardiovascular Deaths among Alaskan Natives. American Journal of Public Health. 1990 80(3):1980-86.
 69. Hwang DK, Choi HJ. The relationship between low bone mass and metabolic syndrome in Korean women. Osteoporosis International 2010;21(3):425-431.
 70. Ganesan K TS, Tran TH, Asuncion M, Norris K. Relationship of C-Reactive Protein and Bone Mineral Density in Community-Dwelling Elderly Females. Journal of the National Medical Association. 2005;97(3).
 71. Zhao JL LY, Liu PY, Hamilton J, Recker RR, Deng HW. Relationship of Obesity with Osteoporosis. J Clin Endocrinol Metab. 2007;May 92(5):1640-6
 72. Trivedi DP, Khaw KT 2001 Bone mineral density at the hip predicts mortality in elderly men. Osteoporos Int 12:259–265.
 73. Tankó L, Christiansen C, Cox DA, Geiger JM, McNabb MA, Cummings S. Relationship Between Osteoporosis and Cardiovascular Disease in Postmenopausal Women. Journal of Bone and Mineral Research 2005; 20 (11).
 74. Boyanov M BD, Boneve Z. Bone mineral density in men with and without the metabolic syndrome. Aging Male. 2009;12(2-3):62-5
 75. Dytfeld J, W. Horst-Sikorska. Metabolic syndrome and bone. Endokrynol Pol. 2009; 60(6): 476-482.
 76. Michael F. Holick, Neil C. Binkley, Heike A. Bischoff-Ferrari, Catherine M. Gordon, David A. Hanley, Robert P. Heaney, M. Hassan Murad, and Connie M. Weaver. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An Endocrine Society clinical practice guideline. 2011
 77. Holick MF Vitamin D status: measurement, interpretation and clinical application. 2009 Ann Epidemiol 19:73–78
 78. Bischoff-Ferrari HA, Shao A, Dawson-Hughes B, Hathcock J, Giovannucci E, Willett WC Benefit-risk assessment of vitamin D supplementation. 2010 .Osteoporos Int 21:1121–1132
 79. Saraiva G.L, Cendoroglo MS, Seabra M, Ramos LR, Araujo LMQ, Vieira JGH, Maeda SS et al. Prevalência da Deficiência, Insuficiência de Vitamina D e Hiperparatireoidismo Secundário em Idosos Institucionalizados e Moradores na Comunidade da Cidade de São Paulo, Brasil. Arq Bras Endocrinol Metab 2007;51(3):437-442
 80. Holick MF Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. J Clin Invest 2006.116:2062–2072
-

Referências Bibliográficas

81. Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. 2006 *Am J Clin Nutr* 84:18–28
 82. Bischoff-Ferrari HA, Dietrich T, Orav EJ, Dawson-Hughes B. Positive association between 25-hydroxy vitamin D levels and bone mineral density: a population-based study of younger and older adults. 2004 *Am J Med* 116:634–639
 83. Neto AMP SA, Urbanetz A.A, Souza ACA, Ferrari AEM, Amaral B & al. . Brazilian Consensus on osteoporose. *Rev Bras Reumatol*. 2002; nov-dez; 42(6).
 84. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Stuck AE, Staehelin HB, Orav EJ, Thoma A, Kiel DP, Henschkowski J. Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency. 2009 *Arch Intern Med* 169:551–561
 85. BIS – Boletim do Instituto de Saúde nº 35 comitê de ética em Pesquisa. Relacionado com pesquisa em indígenas. [capturado 2012 fev 15] 2005
 86. Santilli MJB. Normas para Ingresso em terra indígenas para fins de pesquisa. Instrução normativa 01/95. Presi – FUNAI/ BRASIL. [capturado 2012 fev 15] 2009
 87. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)–short and long forms 2005
 88. IDF. The IDF consensus worldwide definition of metabolic syndrome available 2005
 89. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention DaTOP, diagnosis and Therapy. *JAMA*. 2001 285:785,
 90. Norgan NG. Interpretation of low body mass indices: Australian Aborigines. *Am J Physic Anthropol*. 1994;94:229:37
 91. Coimbra CEA, Flowers NM Salzano FM, Santos RV. The Xavante in transition: health, ecology and bioanthropology in Central Brazil. Ann Arbor: University of Michigan Press. 2002.
 92. Leslie WD, Metge CJ, Weiler HA, Doupe M, Steiman PW, O’Neil JD. Bone density and bone area in Canadian Aboriginal women: the First Nations Bone Health Study *Osteoporos Int* 2006;17:1755-62.
 93. Barrett – Connor E, Siris ES, Wehren LE, Miller PD, Abbott TA, et al. Osteoporosis and fracture risk in women of different ethnic groups. *J Bone Miner* 2005;20:185-94.
 94. Filner JJ, Krohn KD, Lapidus JA, Becker TM. Risk factors for osteoporosis in Alaska Native women: a cross-sectional survey. *Alaska Med*. 2002;44(1):8-13, 21.
 95. Wampler NS, Chen Z, al e. Bone mineral density of American Indian and Alaska Native women compared with non-Hispanic white women: results from the Women's Health Initiative Study." *Menopause*. 2005;5:536-44.
-

Referências Bibliográficas

96. Lima RV. Avaliação do estado nutricional da população indígena da comunidade Terra Preta, Novo Airão, Amazonas [dissertação]. Manaus(AM): Universidade Federal do Amazonas, 2004. 104p.
 97. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2745-9.
 98. Reynolds K R, He J. Epidemiology of the metabolic syndrome. *Am J Med Sci*. 2005;330(6):273-9.
 99. Makariou S, Liberopoulos E, Florentin M, Lagos K, et al. The relationship of vitamin D with non-traditional risk factors for cardiovascular disease in subjects with metabolic syndrome. *Arch Med Sci*. 2012;8(3):437-43.
 100. Brazdilova K, Desk A, Koller T, Killinger Z, Payer P. Vitamin D deficiency - a possible link between osteoporosis and metabolic syndrome. *Bratisl Lek Listy*. 2012;113(7):412-6.
 101. Spindler A, Lucero E, Berman A, Paz S, Veja E, Mautalen C. Bone mineral density in a native population of Argentina with low calcium intake. *J Rheumatol*. 1995;22:2148-51.
 102. Santos R. Crescimento físico e estado nutricional de populações indígenas Brasileiras. *Cad Saúde Publica*. 1993;9(1):46-57.
 103. Gugelmin AS, Santos RV, Leite MS. Ecologia humana e antropometria nutricional de adultos xavantes, Mato grosso, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2001;17:313:22.
 104. Brasil. Ministerio daSaúde. Os 10 passos para a alimentação saudável. [capturado 2012] Disponível em: http://drt2004.saude.gov.br/nutricao/documentos/10passos_adultos.pdf /
 105. ALC. G. Indicador da qualidade da alimentação em mulheres nos diferentes estratos sociais [dissertação]. São Paulo(SP): Universidade de São Paulo; 2003.
 106. HaraguchiI FK, AbreuII WCd, Paula Hd. Whey protein: composition, nutritional properties, appications in sports and benefits for human health. *Revista de nutrição* 2008.
 107. Gracey M. Maternal health, breast-feeding and infant nutrition in Australian aborigines. *Acta Paediatr Jpn*. 1989.Aug;31(4):377-80
-

ANEXOS

Cont. Parecer CONEP nº. 487/11

situação de saúde da população. Apenas dados parciais, gerados pela Fundação Nacional Assistência Indígena (FUNAI), pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e por diversas organizações não governamentais que, através de projetos, tem prestado atenção básica a saúde dos povos indígenas, são disponíveis. As taxas de mortalidade e morbidade encontradas são de três a quatro vezes maiores que aquelas observadas na população Brasileira geral, fazendo com que o envelhecimento indígena acabe se tornando um importante fator a ser pesquisado e discutido em estudos futuros.

Objetivos: Estudar a prevalência de baixa densidade mineral óssea sua possível relação com componentes da SM no envelhecimento indígena. **Objetivos Específicos:** (1) Descrever a prevalência de SM no grupo estudado; (2) Descrever a prevalência de osteoporose no grupo estudado; (3) Avaliar quais dos componentes corporais observados na densitometria óssea, a saber: massa magra, gorda e óssea, apresentam relação com os componentes da SM (HDL colesterol baixo, triglicerídeos, glicemia e pressão arterial elevados e obesidade visceral) e (4) Avaliar se há relação entre osteoporose e síndrome metabólica entre indígenas.

Desenho do estudo: A presente investigação pode ser caracterizada como um estudo de corte transversal descritivo e analítico.

Procedimentos: A população será composta por indígenas de meia idade e idosos da etnia Kaingang e Guarani (as mais frequentes no estado do Rio Grande do Sul). A amostra será constituída por 80 indígenas com 40 anos ou mais de idade residentes na comunidade de pinhalzinho/(composto por várias aldeias indígenas), localizada entre as cidades de Nonoai e Planalto do norte do Estado do Rio Grande do Sul. Escolheu-se esta comunidade por já termos realizado trabalhos anteriores juntamente com a equipe de saúde.⁵ A comunidade possui aproximadamente 150 indígenas com idade igual ou superior a 40 anos. Avaliar se há relação entre osteoporose e síndrome metabólica por meio da avaliação de exercício físico e hábitos de vida; os níveis de vitamina D com a SM; a ingestão de leite com a SM; a exposição solar pregressa com a SM e a osteoporose no envelhecimento indígena; os hábitos alimentares com a SM e a osteoporose no envelhecimento indígena; histórias prévias de fraturas com a SM e a osteoporose no envelhecimento indígena são as metas do projeto. Para a realização da pesquisa serão realizados: Análises Bioquímicas, Avaliação dos dados antropométricos e fatores de risco e Densitometria óssea.

Critérios de inclusão/exclusão:

Serão incluídos no estudo, indígenas com idade igual ou superior a 40 anos (na faixa etária determinada), e que aceitem participar do estudo pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de ambos os gêneros. Serão excluídos do estudo os que forem mestiços, acamados ou com dificuldade de locomoção que não possam ser transportados por ônibus, que não residam nas aldeias e que não aceitem participar do estudo. Por verificação in loco constatou-se que muitos indígenas são analfabetos, portanto a autorização será confirmada por impressão digital ou assinatura de testemunha da aldeia.

Riscos/Benefícios: Com relação aos riscos e benefícios é afirmado no TCLE: "É importante ressaltar que a pesquisa não acarretará riscos a sua pessoa, embora possa ocorrer algum desconforto (ansiedade ou angústia) ao responder o questionário ou no momento dos exames, raramente poderá apresentar algum hematoma (roxo provocado pela coleta de sangue). Cabe ressaltar que você, como participante voluntário, poderá recusar-se a responder quaisquer perguntas que lhe causem constrangimento, conforme indicado no Manual Operacional para Comitês de Ética em Pesquisa."

Local de realização

Trata-se de um projeto nacional e unicêntrico.

Cont. Parecer CONEP nº. 487/11

Apresentação do protocolo

Os seguintes documentos foram apresentados: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Questionário; Orçamento sobre os recursos financeiros; Autorização do comitê científico do IGG; Cronograma do estudo; Declaração sobre o vínculo do pesquisador com a instituição envolvida; Curriculum do orientador; Curriculum do orientando; Carta de autorização da FUNASA; Carta de autorização da FUNAI; Instrução Normativa FUNAI; Declaração de Compromisso e Manuseio das Amostras Biológicas; Autorização dos indígenas, formato PUCRS; Autorização dos indígenas, formato pedido da FUNAI; Declaração do chefe do serviço de densitometria óssea; Declaração do coordenador do laboratório para manuseio das amostras Biológicas; Folha de rosto. Parecer Consubstanciado de Aprovação.

Considerações sobre a análise das respostas ao Parecer CONEP Nº 382/2011, relativo ao projeto de pesquisa em questão:

1. Com relação ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):
 - a. No TCLE é afirmado ao possível participante que a pesquisa irá contribuir para o fortalecimento das políticas de saúde voltadas aos indígenas. Solicita-se esclarecer detalhadamente como se pretende que os resultados desta pesquisa sejam, de fato, utilizados com impacto nas políticas públicas de saúde indígenas.

Resposta: "Em relação ao primeiro questionamento, referente à letra A: Foi esclarecido e detalhado conforme solicitação, inclusive foi utilizado e referenciado de acordo com a norma da FUNASA: (NORMA TÉCNICA: VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA OS DISTRITOS SANITÁRIOS ESPECIAIS INDÍGENAS- FUNASA), sendo acrescentado ao TCLE.

"Os resultados desta pesquisa sobre a osteoporose associada a síndrome metabólica serão de extrema importância para a sua utilização nas políticas públicas de saúde indígena em relação ao indígena idoso. Considerando distintas as nações indígenas, os grandes contrastes regionais, a heterogeneidade das condições de saúde e nutrição, a organização da assistência à saúde é um desafio a ser considerado atualmente.

No contexto da consolidação do acesso equitativo das comunidades indígenas ao conjunto do Sistema Único de Saúde (SUS), este desafio assume a responsabilidade de estratégia estruturante da Atenção Primária à Saúde no interior das Terras Indígenas e um dos dispositivos valiosos para a Qualificação da Atenção de Média e Alta Complexidade ofertada a esses povos.

Neste sentido, deve ser movido pelos princípios e diretrizes da Integralidade do Cuidado à Saúde, da Humanização como política de organização da Atenção e da Gestão; da Atuação Multidisciplinar, à clientela das Equipes Multidisciplinares como fator essencial para a ampliação do vínculo, responsabilização e resolutividade das práticas individuais e coletivas em saúde.

O estado nutricional é mais do que uma medida do que se come ou se deixa de comer. Ele é resultado de uma complexa interação entre os alimentos ingeridos, o estado geral de saúde, e o meio em que se vive. Estado nutricional se refere ao resultado do acesso, da ingestão de alimentos, de sua utilização biológica e da situação de saúde do indivíduo e da família.

Cont. Parecer CONEP nº. 487/11

Na população indígena, como na população brasileira e mundial, problemas nutricionais são bastante prevalentes diferindo conforme o estágio epidemiológico em que cada povo se encontra (transição nutricional). Entende-se por problemas nutricionais as doenças como desnutrição, obesidade, diabetes, hipertensão, anemia, hipovitaminoses, osteoporose, entre outras.

A vulnerabilidade identificada por toda a equipe na forma de dados, especialmente antropométricos, deve ser transformada em boa resolutividade dos problemas com formação de parcerias e qualificação do atendimento e do planejamento das ações de saúde, sem deixar de reconhecer ações emergenciais como integrantes dos direitos humanos, especificamente, o direito humano à alimentação. A população indígena, como a população em geral, apresenta problemas nutricionais que atingem todas as fases do ciclo de vida, da infância ao envelhecimento, incluindo doenças infecto-contagiosas a doenças crônicas não transmissíveis. Para tanto, a equipe de saúde deve estar atenta a todos os agravos nutricionais desde a desnutrição à obesidade, diabete, hipertensão e osteoporose.

Para adultos, observam-se casos prevalentes de obesidade, hipertensão, dislipidemias em algumas aldeias (Gugelmin e Santos, 2001; Capelli e Koifman, 2001; Cardoso, Mattos, Koifman, 2001). Há estudos que revelam ainda a insegurança alimentar em diversos povos, o não atendimento às recomendações nutricionais da dieta nas diferentes faixas etárias, monotonia alimentar e tendências de perda da prática do aleitamento materno (Verdum, 1995; Ribas, Sganzerla, Zorzatto, Philippi, 2001).

Diante do exposto, é fundamental o monitoramento da situação alimentar e nutricional das famílias indígenas por meio de pesquisas que possam oferecer aos gestores e profissionais de saúde dados e informações para realizar uma análise atualizada do diagnóstico e acompanhamento atualizado da situação alimentar e nutricional, caracterizando grupos de risco e oferecendo subsídios para a formulação de políticas, estabelecimento de programas e ações. A Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas que tem por finalidade garantir a assistência à saúde, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, respeitando a diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política desses povos, contempla a necessidade de identificação dos casos de risco nutricional. (NORMA TÉCNICA: VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA OS DISTRITOS SANITÁRIOS ESPECIAIS INDÍGENAS- (FUNASA)).

Análise: Pendência Atendida.

- b. Ainda quanto ao TCLE, é afirmado que os resultados da pesquisa serão comunicados através de publicações científicas e de participações em eventos científicos. Solicita-se apresentar um plano detalhado e que valorize a comunidade estudada, privilegiando-a com a exposição dos resultados da pesquisa de forma coletiva dentro das comunidades, e que seja dado acesso individual aos resultados de cada participante somente junto à pesquisadora e não de forma geral junto aos agentes de saúde, visando à preservação do sigilo e da confidencialidade dos dados dos participantes.

Resposta: "Em relação ao questionamento letra B: Para maior esclarecimento e detalhamento foi realizado um trabalho anterior de mestrado com a mesma comunidade indígena em relação à "Prevalência da Síndrome metabólica no envelhecimento indígena" onde a pesquisa foi

Cont. Parecer CONEP nº. 487/11

aprovada pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, parecer nº 136/2009- REG: 15138/ DATA: 24/03/09), atendendo – se às exigências da resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. A pesquisa foi ainda aprovada pela FUNAI/ Brasília-responsável por estudos e pesquisas científicas (parecer nº1918/08 DATA: 30/04/09, com autorização de início do trabalho em 04/05/09) e pelo conselho distrital de Saúde Indígena do Rio Grande do Sul, FUNASA- RS (DATA da autorização: 26/05/08).

Após realização deste trabalho, realizamos reuniões com a comunidade e com a equipe da FUNASA, em forma de oficinas de saúde onde profissionais de diversas áreas como: enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas e educadores físicos, juntamente com um médico geriatra realizaram palestras para a população idosa indígena. Também foi relatando a cada um dos participantes, seus resultados e apresentadas sugestões para a melhoria de seus hábitos alimentares e qualidade de vida, nunca deixando de lado a sua cultura.

Para esta nova pesquisa "Asseguramos desde já o sigilo e anonimato absoluto, acerca de todas as informações coletadas durante a pesquisa e a privacidade quanto aos dados confidenciais da mesma (TCLE modificado pág. 62). Os resultados da pesquisa serão comentados e apresentados para comunidade indígena que realizou o estudo através de reuniões com a comunidade e lideranças indígenas, primeiramente os resultados serão colocados de forma geral juntamente com a equipe multidisciplinar da FUNASA, responsável pela área do estudo e também com as chefias de distrito. A comunidade será privilegiada com palestras nutricionais correlacionada com seus alimentos habituais que são consumidas dentro de suas casas. O acesso individual aos resultados será fornecido pela própria pesquisadora visando à preservação do sigilo e da confidencialidade dos dados dos participantes, junto com instruções nutricionais. Os dados e a participação dos pesquisados será preservado juntamente com a imagem e a auto-estima da população em questão.

A pesquisadora deverá discutir com a equipe de saúde os resultados consolidados nas comunidades com as lideranças indígenas a fim de se levantar possíveis soluções e discutir propostas. A divulgação dos dados consolidados deve discutir as melhores ações entre os parceiros e a comunidade indígena pesquisada.”.

Análise: Pendência Atendida.

2. Pesquisas em comunidades indígenas costumam estar associadas a riscos ampliados em relação à preservação da identidade cultural de seus participantes. Com base nessa premissa, solicita-se esclarecer como serão encaminhados e tratados os participantes diagnosticados como portadores de osteoporose, preservando-lhes sua individualidade.

Resposta: "Os participantes serão encaminhados individualmente para acompanhamento no ambulatório de osteoporose da Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul (PUCRS). Após, será realizado um encontro com cada participante para apresentação dos resultados de seus exames, individualmente, preservando sua identidade.”.

Análise: Pendência Atendida.

3. No orçamento apresentado, arquivo 4, os itens cotados estão redigidos em inglês, no entanto, o protocolo não foi classificado como uma pesquisa com cooperação estrangeira. Solicitam-se esclarecimentos e alterações.

Cont. Parecer CONEP nº. 487/11

Resposta: "O orçamento apresentado não estava correto, segue novo orçamento. Não há participação estrangeira no projeto. Para maiores esclarecimentos esta verba será fornecida pelo fundo de reserva do Instituto de Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, autorizada pelo Dr. Newton Terra. Em anexo orçamento atualizado."

Análise: Pendência Atendida.

Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 196/96, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: Protocolo aprovado.

Brasília, 22 de agosto de 2011.


Gyselle Saddi Tannous
Coordenadora da CONEP/CNS/MS

ANEXO II - TERMO DE AUTORIZAÇÃO FUNAI

 MINISTÉRIO DA JUSTIÇA FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO		
AUTORIZAÇÃO PARA INGRESSO EM TERRA INDÍGENA		Nº: <u>94</u> /AEP/Pres/11
IDENTIFICAÇÃO		
Nome: Ana Karina Silva da Rocha		Processo: nº.2023/10
Nacionalidade: brasileira	Identidade: RG nº.2041382124 SJS/II RS	
Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul		
Patrocinador: Fundo de Pesquisa IGG		
OBJETIVO DO INGRESSO		
Desenvolver o projeto de doutorado intitulado "Prevalência da Osteoporose e sua relação com a Síndrome Metabólica no envelhecimento indígena".		
EQUIPE DE TRABALHO		
Nome	Nacionalidade	Identidade
***** ***** *****		
Terra Indígena: Nonoai		Etnia: Kaingang e Guarani
Coordenação Regional: Passo Fundo		CTL: Nonoai
VIGÊNCIA DA AUTORIZAÇÃO		
Início: 01 de outubro de 2011		Término: 31 outubro 2012
OBSERVAÇÕES		
* Remeter à Assessoria de Acompanhamento aos Estudos e Pesquisas/Funai, duas cópias da monografia, relatórios, artigos, livros, gravações, imagens e outras produções oriundas do trabalho realizado.		
* Esta autorização não inclui cessão de uso de imagem e som de voz dos índios, nem de acesso ao conhecimento tradicional associado a biodiversidade.		
Autorizo:		
Brasília, <u>30</u> de setembro de 2011  Presidente da FUNAI <i>Mirco Augusto Freitas de Meira</i> Presidente da Funai		

ANEXO III - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INTRODUÇÃO:

Pelo presente termo de consentimento livre e esclarecido, você esta sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa: **“AVALIAÇÃO DA MASSA ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM A SÍNDROME METABÓLICA NO ENVELHECIMENTO INDÍGENA”** a realizar-se no período de Outubro/2011 á dezembro/2011. Este trabalho faz parte do Programa de Pós-Graduação em GERONTOLOGIA BIOMÉDICA – Curso de Doutorado da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Esta pesquisa será de grande importância para a população indígena do Rio Grande do Sul, pois verificando a prevalência da SM (risco de doenças do coração) associado à osteoporose (fraqueza dos ossos) no envelhecimento indígena iremos contribuir para o fortalecimento das políticas de saúde do indígena atuais visando mais a prevenção do que a cura. A pesquisa ajudará também a identificar se você tem algum problema e necessita de tratamento.

É importante ressaltar que a pesquisa não acarretará riscos a sua pessoa, embora possa ocorrer algum desconforto (ansiedade ou angústia) ao responder o questionário ou no momento dos exames, raramente poderá apresentar algum hematoma (roxo provocado pela coleta de sangue). Cabe ressaltar que você, como participante voluntário, poderá recusar-se a responder quaisquer perguntas que lhe causem constrangimento, conforme indicado no Manual Operacional para Comitês de Ética em Pesquisa.

Para tanto necessitaremos realizar uma entrevista e alguns exames que incluem a coleta de sangue em jejum para dosarmos as gorduras (colesterol total, HDL colesterol e triglicerídeos) e o açúcar (glicose) no seu sangue, assim como a Vitamina D, que está relacionada com a fraqueza dos ossos. O questionário terá algumas perguntas do tipo nome, etnia, aldeia, idade, sexo e a realização de densitometria óssea (exame para verificar a fraqueza dos ossos) dos seguintes locais: densitometria de coluna lombar, fêmur proximal e corpo inteiro (composição corporal). Todos esses exames, assim como o transporte entre a sua cidade e Porto Alegre e o retorno serão pagos pela pesquisa. Também está assegurada a sua alimentação quando em Porto Alegre (café da manhã, almoço e lanches).

“Asseguramos desde já o sigilo e anonimato absoluto, acerca de todas as informações coletadas durante a pesquisa e a privacidade quanto aos dados confidenciais da mesma. Os resultados da pesquisa serão comentados e apresentados para comunidade indígena que

Anexos

realizou o estudo através de reuniões com a comunidade e lideranças indígenas, primeiramente os resultados serão colocados de forma geral juntamente com a equipe multidisciplinar da FUNASA, responsável pela área do estudo e também com as chefias de distrito. A comunidade será privilegiada com palestras nutricionais correlacionada com seus alimentos habituais que são consumidas dentro de suas casas. O acesso individual aos resultados será fornecido pela própria pesquisadora visando à preservação do sigilo e da confidencialidade dos dados dos participantes, junto com instruções nutricionais. Os dados e a participação dos pesquisados será preservado juntamente com a imagem e a auto-estima da população em questão. A pesquisadora deverá discutir com a equipe de saúde os resultados consolidados nas comunidades com as lideranças indígenas a fim de se levantar possíveis soluções e discutir propostas. A divulgação dos dados consolidados deve discutir as melhores ações entre os parceiros e a comunidade indígena pesquisada.

Maiores informações poderão ser adquiridas junto à pesquisadora ANA KARINA SILVA DA ROCHA fone: (51) 84235889 e sua orientadora Dr^a. DENISE CANTARELLI MACHADO 3320-3000 – IGG – Ramal 202 , tendo este documento sido revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição fone: 33203345, em __/__/__.

Este formulário foi lido para _____(nome do participante) em ____/____/____ (data) pelo _____ (nome do pesquisador) enquanto eu estava presente.

Participante

Pesquisador

DECLARAÇÃO:

Eu, _____ fui informado dos objetivos da pesquisa **“AVALIAÇÃO DA MASSA ÓSSEA E SUA RELAÇÃO COM A SÍNDROME METABÓLICA NO ENVELHECIMENTO INDÍGENA”** de maneira clara e detalhada e que, caso existirem danos à minha saúde, causados diretamente pela pesquisa, terei direito a tratamento médico e indenização conforme estabelece a lei. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Afirmo que fui informado sobre o tema, justificativa e os métodos de investigação, bem como da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo. A não concordância em participar deste estudo não irá alterar de maneira alguma a minha intenção voluntária. Não haverá custos, cobrança ou pagamento para quem participar deste estudo. Estou ciente que não serei identificado nominalmente e do caráter confidencial das informações relacionadas à minha privacidade.

Afirmo ainda ter recebido informações sobre como entrar em contato, se necessário, com os responsáveis pelo estudo, para maiores esclarecimentos e questionamentos e também da garantia de que não será identificada na divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados no presente projeto de pesquisa.

Tendo em vista os itens acima apresentados eu, _____, de forma livre e esclarecida, manifesto meu interesse em participar da pesquisa e declaro que recebi copia do presente Termo de Consentimento.

Data: __/__/__.

Nome e assinatura do participante.

Nome e assinatura do responsável pela obtenção deste consentimento.

**ANEXO IV - FORMULÁRIO INDIVIDUAL REFERENTE AO INSTRUMENTO PARA
COLETA DE DADOS**

Ficha de Acompanhamento

Identificação do Paciente: _____

**Instituto de Geriatria e Gerontologia PUCRS/Programa de Pós Graduação em
Gerontologia Biomédica**

“Avaliação da massa óssea e sua relação com a SM no envelhecimento indígena ”

Dados pessoais (DP) Registro:

Nome: _____ **Idade:** _____

Segundo dados fornecidos pelo SIASI- Funasa

Data de nascimento: ____ / ____ / ____

Data: ____ / ____ / 2 0 1 1

Questionário: Etnia: Kaingang **Sexo:** Masculino() Feminino()

Participou exame anterior? Não () Sim ()

Registro anterior: _____

Estado Conjugal: 1. mora sem companheiro 2. mora com companheiro 3. NR

Atividade Física : TODAS AS ATIVIDADES DEVEM ENVOLVER NO MÍNIMO 10 MINUTOS SEM INTERVALOS

1. Caminhadas

(pelo menos 10 minutos contínuos, qualquer tipo de caminhada, inclui ir ao mercado, caminhadas na aldeia):

Dias _____ por **SEMANA** (nenhum=zero)

Tempo total por dia: _____ horas _____ minutos

2. Atividades Moderadas:

(pelo menos 10 minutos contínuos, de atividades que cansam levemente como: pedalar bicicleta (levemente), ginástica leve volei recreativo, carregar pesos leves, serviços domésticos em casa, no quintal ou roça - **NÃO INCLUIR CAMINHADA**)

Dias _____ por **SEMANA** (nenhum=zero)

Tempo total por dia: _____ horas _____ minutos

3. Atividades Vigorosas

(pelo menos 10 minutos contínuos, de atividades que cansam muito como: ginástica vigorosa, futebol, jogar basquete, andar rápido de bicicleta, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou capinar roça, carregar pesos elevados)

Tempo total por dia: horas minutos
Dias _____ por **SEMANA** (nenhum=zero)

Tempo total por dia: _____ horas _____ minutos

4. Tempo sentado (inclui todo e qualquer tempo que permanece sentados por mais de 10 minutos):

4a. Quanto tempo no total de um **dia de semana**? _____ horas _____ minutos

4b. Quanto tempo no total de um **dia de final de semana**? _____ horas _____ minutos

Qual horário que acorda? _____

Realiza atividade em que fica exposto(a) diretamente ao sol?

Quanto tempo?

a) manhã antes das 10 horas? b) manhã depois das 10 horas?

c) tarde antes das 16 horas? d) tarde depois das 16 horas?

Realiza atividade em ambiente fechado durante o dia e não se expõe ao sol?

Quanto tempo?

a) manhã antes das 10 horas? b) manhã depois das 10 horas?

c) tarde antes das 16 horas? d) tarde depois das 16 horas?

Escolaridade: 1. não alfabetizado 2. analfabeto funcional (sabe escrever apenas o nome)

3. alfabetizado fora da escola 4. fundamental (1 à 4 série) 5. fundamental (5 à 8 série)

6. médio incompleto 7. médio completo ou superior

Possui algum antepassado próximo não indígena?

A) Mãe Sim Não Não sabe B) Pai Sim Não Não sabe

C) Avô Materno Sim Não Não sabe D) Avô Paterno Sim Não Não sabe

E) Avó Materna Sim Não Não sabe F) Avó Paterna Sim Não Não sabe

Estado Civil: 1. viúvo 2. separado 3. casado 4. solteiro 5. NR

Algum médico ou outro profissional de saúde disse que tinha ou tem alguma dessas doenças especificadas abaixo: (MÚLTIPLA ESCOLHA) toma medicamento para isso?

Hipertensão ou pressão alta (inclui diurético) ()toma()tomou()nunca tomou ()NSA

Infarto no coração (angina,infarto,arritmia) ()toma()tomou()nunca tomou ()NSA

Angina ou dor no coração ()toma()tomou()nunca tomou ()NSA

Insuficiência Cardíaca ()toma()tomou()nunca tomou ()NSA

Derrame ou isquemia cerebral ()toma()tomou()nunca tomou ()NSA

Anexos

Colesterol elevado	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Diabetes (açúcar no sangue)	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Asma ou bronquite	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Enfisema Pulmonar	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Osteoporose (enfraquecimento dos ossos)	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Doença da tireóide (hiper ou hipo)	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Hepatite ou cirrose	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Insuficiência Renal	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Gastrite, úlceras	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Reumatismo, artrite	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Doença psiquiátrica	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Depressão	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Demências ou Alzheimer	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Parkinson	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Neoplasia (câncer) qual	()toma()tomou()nunca tomou ()NSA
Nenhuma doença (exclui as outras)	

Quedas frequentes: ()Sim ()Não ()Não sabe responder

Já teve alguma fratura? ()Sim ()Não ()Não sabe responder

Que idade teve a última fratura: _____

Como foi que quebrou?() Caiu (tropeçou) e quebrou () Acidente ()Agressão

()Sem causa aparente () Outra causa

História familiar de fratura: Sim Não Não sabe responder

Características reprodutivas (só para mulheres)

Idade da primeira menstruação: Quantas vezes ficou grávida? Quantos filhos(as) teve?

Amamentou? ()Sim ()Não () Não lembra

Quantos filhos(as) amamentou? ____Soma total do número de meses que amamentou:

Idade da menopausa: Cirurgia para retirada do útero antes da menopausa?

()Sim ()Não () Não sabe responder

Com que frequência consome cada um dos alimentos? (*se nunca consome ou menos de uma vez por mês colocar 00, se não sabe, colocar o mais aproximado possível*)

INQUÉRITO ALIMENTAR DE INGESTÃO HABITUAL (IH) 1/2

- a) Frutas x/ dia semana mês
 c) Feijão x/ dia semana mês
 e) Alimentos doces x/ dia semana mês
 f) Refrigerantes x/ dia semana mês
 j) Cereais, arroz e massas integrais x/ dia semana mês
 i) Carne e ovos x/ dia semana mês
 g) Bebidas alcoólicas x/ dia semana mês
 d) Alimentos gordurosos x/ dia semana mês
 b) Verduras e legumes x/ dia semana mês
 h) Leite e derivados (queijo, requeijão, ricota) x/ dia semana mês

Nunca fumou () Fuma atualmente () Ex-fumante () (regularmente **Tabagismo:** mais de 6 meses)

Quantidade diária de leite atualmente

() mais que atualmente () menos que atualmente () mesma coisa

Consumo anterior de leite e derivados:

Quando adulto jovem (20 anos até a idade atual) () mais que atualmente () menos que atualmente () mesma coisa

Na juventude (14 aos 20 anos)

() mais que atualmente () menos que atualmente () mesma coisa

Quais as refeições que costuma fazer por dia? (MÚLTIPLA ESCOLHA)

- a. Café da manhã b. Colocação, lanche do meio da manhã. c. Almoço
 d. Lanche da tarde . Janta f. Ceia

Costuma adicionar mais sal nos alimentos quando já servidos em seu prato?

() Sim () não () não sei

Uso de álcool? 1. Sim 2. Não

Quantas vezes por semana?

() 1x () 2x () 3x () 4x () 5x ou mais vezes

(ver cultura, qual comportamento do idoso na sociedade em relação a bebida alcoólica)

Cachaça Cerveja Outros. Qual (is)? Sim Não Não sabe

Normalmente, toma 6 a 8 copos de água (1,5 a 2 litros), incluindo chás, sucos naturais e chimarrão (não inclui refrigerantes), por dia?

Dados Antropométricos:

Estatura (cm): Peso (kg): . TA 1°: mmhg TA 2°: mmhg Circ. abdominal: cm

Triglicerides:(mg/dl) Glicose:(mg/dl) HDL:(mg/dl) Colesterol Total: Vitamina D

Resultado Densitometria:

Fêmur Proximal Direito: % T-Score

Coluna Lombar em PA: % T-Score

Situação da pesquisa?

Respondeu (2) Não concordou em responder (3) Dados incompletos (4) Não compareceu para entrevista

ANEXO V - ARTIGO ORIGINAL APROVADO

Investigación original / Original research

Prevalência da síndrome metabólica em indígenas com mais de 40 anos no Rio Grande do Sul, Brasil

Ana Karina Silva da Rocha,^{1,2} Ângelo José Gonçalves Bós,¹ Edison Huttner³ e Denise Cantarelli Machado^{1,2}

Como citar Rocha AKS, Bós AJC, Huttner E, Machado DC. Prevalência da síndrome metabólica em indígenas com mais de 40 anos no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev Panam Salud Pública*. 2011;29(1):41-5.

RESUMO **Objetivo.** *Estimar a prevalência da síndrome metabólica (SM) em indígenas com idade maior do que 40 anos em duas cidades no Rio Grande do Sul, Brasil.* **Métodos.** *Este estudo transversal, descritivo e analítico foi realizado nos municípios de Porto Alegre e Nonoai entre julho e agosto de 2008. Participaram 150 indígenas com idade entre 40 e mais de 70 anos (idade mínima 40 e máxima 104 anos). A prevalência da SM foi determinada pelos critérios do National Cholesterol Education Program—Adult Treatment Panel III. Foram coletadas amostras de sangue e medidas antropométricas. Além disso, os participantes responderam a um questionário sobre hábitos alimentares, analisado posteriormente conforme os 40 passos para uma alimentação saudável propostos pela Organização Mundial de Saúde e endossados pelo Ministério da Saúde.* **Resultados.** *A prevalência da SM foi de 65,3%, mais prevalente no sexo feminino ($P < 0,001$). Alterações na circunferência abdominal, glicemia de jejum e HDL-colesterol e presença de hipertensão arterial sistêmica, hipertrigliceridemia e obesidade foram associados à SM. Faixa etária, tabagismo e sedentarismo não foram associados à SM. Os indígenas com SM tinham uma dieta pouco saudável, com baixo consumo de vegetais, frutas e legumes e nível de atividade física, alto consumo de doces e refrigerantes e alta prevalência de obesidade.* **Conclusões.** *Os indígenas pesquisados apresentaram alta prevalência de SM, especialmente as mulheres. A educação e a motivação para a saúde dos indígenas é prioritariamente o melhor caminho para o controle da SM e para a promoção da saúde nessa população ainda ignorada pelas políticas de saúde pública.*

Palavras-chave Envelhecimento; saúde indígena; síndrome X metabólica; Brasil.

No Brasil, a população indígena recensada em 2000 equivalia a 0,4% da população total, ou seja, quase 7 milhões de pessoas, pertencentes a 225 etnias (1, 2).

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Instituto de Geriatria e Gerontologia, Porto Alegre, RS, Brasil. Correspondência: Ângelo José Gonçalves Bós, angelo.bos@pucrs.br

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Biomédicas, Porto Alegre, RS, Brasil.

³ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Pastoral, Porto Alegre, RS, Brasil.

Dados sobre a saúde indígena fornecidos pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Fundação Nacional de Apoio ao Índio (FUNAI) e por organizações não-governamentais, através de projetos especiais, têm revelado taxas de morbidade e mortalidade três a quatro vezes maiores nesse grupo do que aquelas encontradas na população brasileira em geral (3).

A síndrome metabólica (SM) é definida como uma condição na qual os fatores de risco para doenças cardiovascula-

res e diabetes mellitus (DM) ocorrem em um mesmo indivíduo. Os seus principais componentes são obesidade abdominal, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia (aumento dos níveis de triglicérides e diminuição dos níveis de HDL-colesterol) e distúrbio da glicemia (anormalidade da glicemia de jejum, intolerância diminuída à glicose ou presença de DM) (4, 5).

Estudos recentes sobre as populações indígenas relatam o surgimento de en-

fermidades associadas à obesidade, ao DM e a problemas cardiovasculares, levando a crer que a prevalência da SM em indígenas seja alta (3). Entusiasmado, não existem estudos quantificando a prevalência da SM em populações indígenas latino-americanas e brasileiras, incluindo as tribos do Estado do Rio Grande do Sul.

Como a SM tem grande impacto sobre a qualidade e a expectativa de vida, é justificável a quantificação de sua prevalência e a identificação de suas possíveis causas determinantes. Essa pesquisa teve como objetivo descrever a prevalência da SM, bem como as possíveis associações da SM com sexo, faixa etária e hábitos de vida em indígenas com mais de 40 anos de idade no Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo de corte transversal, descritivo e analítico, incluiu uma amostra de 150 voluntários indígenas das etnias Kaingang e Guaraní, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 40 anos e que residiam obrigatoriamente nas aldeias escolhidas para o estudo. O estudo foi desenvolvido no Estado do Rio Grande do Sul, nos municípios de Porto Alegre e Planalto/Nonoai. Nessa segunda localidade, estudou-se uma aldeia localizada entre os municípios de Planalto e Nonoai. A pesquisa contou com apoio do Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Litoral Sul da FUNASA-RS, do Polo Base de Porto Alegre (com Kaingangs e Guaranis da Lomba do Pinheiro) e do Polo Base de Passo Fundo (com Kaingangs e Guaranis da aldeia de Pinhalzinho). Cada Polo Base engloba um conjunto de aldeias e uma equipe de agentes indígenas de saúde (AIS). Os participantes foram contatados através da equipe multidisciplinar e da autora através do Polo Base com a utilização do Sistema de Informação à Atenção Saúde Indígena (SIASI), que mapeia todos os indígenas presentes a cada aldeia e que permitiu o levantamento de todos os indígenas com idade igual ou superior a 40 anos.

Antes do início da coleta de dados, foram realizadas reuniões com toda a comunidade para explicar como seria realizada a pesquisa. Os voluntários se dispuseram a responder à entrevista, realizar os testes biológicos e antropométricos, completar um recordatório ali-

mentar, ler ou ouvir as explicações sobre o estudo e assinar ou colocar a impressão digital do polegar direito no termo de consentimento livre e esclarecido, concordando com a utilização de seus dados e amostras de sangue para o teste capilar. O recordatório alimentar registrou os alimentos ingeridos nas 24 horas anteriores à sua realização. Para o melhor entendimento das porções dos alimentos foi utilizado um livro contendo fotografias com a medida das porções e utensílios de cozinha. O preenchimento do recordatório alimentar foi realizado individualmente com cada participante. O registro dos alimentos consumidos no formulário do recordatório foi feito pela própria pesquisadora.

Foram excluídos do estudo os voluntários com parênscio de primeiro e segundo grau não indígena, para evitar viés de raça, os que não residiam nas aldeias, os que se recusaram a participar da pesquisa ou que participaram parcialmente da mesma e os participantes cuja idade não se pôde comprovar. Para o diagnóstico de SM foram utilizados os critérios do *National Cholesterol Education - Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)* (6), reconhecidos nacional e internacionalmente (7). Os indivíduos que preencheram três ou mais dos seguintes critérios foram considerados portadores da SM: glicemia ≥ 110 mg/dL ou uso de medicamentos hipoglicemiantes, colesterol HDL < 40 mg/dL para homens e < 50 mg/dL para mulheres ou uso de medicamentos hipolipemiantes, triglicérides > 150 mg/dL, medida da circunferência abdominal > 102 cm para homens e > 88 cm para mulheres (8) e pressão arterial sistêmica $\geq 130/85$ mm Hg ou uso de anti-hipertensivo (9). Procedeu-se à coleta de sangue capilar (duas gotas) após jejum mínimo de 8 horas. As amostras foram analisadas com as fitas reagentes do aparelho Cardiocheck® (*International Medical Diagnostics*, Indianapolis, EUA). As fitas reagentes foram entregues aos participantes após a utilização ou descartadas na frente dos mesmos. Para avaliação dos dados antropométricos, os indígenas permaneceram descalços, vestindo roupas leves, sem casacos ou apertados. A circunferência abdominal foi medida com o participante na posição ereta utilizando-se uma fita métrica posicionada entre o rebordo inferior da última costela e o rebordo superior da crista ilíaca. A estatura foi verificada com os sujeitos eretos, calcaneares unidos e

sem sapatos, através de um antropômetro vertical, móvel e portátil. O peso foi verificado com uma balança eletrônica devidamente calibrada e previamente testada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). A aferição dos valores da pressão arterial sistêmica foi realizada no braço direito do participante, após 5 minutos de descanso, com aparelhos calibrados pelo INMETRO.

Após os exames, os participantes responderam a um questionário sobre aspectos sociodemográficos e de estilo de vida, tais como: etnia, idade, gênero, tabagismo, atividade física, recordatório alimentar, uso de bebida alcoólica e medicamentos (hipoglicêmicos, hipolipemiantes ou anti-hipertensivos) e história de doença familiar ou progressa associada à SM. Foram considerados fumantes aqueles indígenas que, na ocasião, fumavam cigarros, palhetos ou cachimbo diariamente em qualquer quantidade. Foram considerados ex-fumantes aqueles que tinham interrompido o hábito de fumar há pelo menos 1 ano. Foram considerados como nunca tendo fumado todos os indígenas que nunca haviam experimentado cigarro ou que tinham fumado por menos de 1 ano durante a sua vida. As atividades físicas foram consideradas de acordo com os hábitos indígenas, ou seja, caça, trabalho agrícola, futebol e caminhada entre aldeias. Foram considerados ativos os indivíduos que praticavam algum tipo de atividade física por, no mínimo, 30 minutos por dia, todos os dias.

Os hábitos alimentares foram analisados e classificados conforme as recomendações da estratégia global da Organização Mundial da Saúde (OMS) para alimentação saudável, atividade física e saúde (10). Através do recordatório alimentar, foram analisados oito dos 10 passos para alimentação saudável preconizados pelo Ministério da Saúde brasileiro, conforme a proposta de Vinholes et al. (10): passo 1: consumo de frutas, legumes e verduras cinco vezes por dia; passo 2: pelo menos uma porção de feijão no dia; passo 3: consumo de, no máximo, uma porção de alimentos gordurosos no dia; passo 5: fazer pelo menos três refeições e um lanche (ou colação) por dia; passo 6: não ser consumido doce no dia da avaliação; passo 7: não ser consumido refrigerante ou álcool no dia da avaliação; passo 9: índice de massa corporal (IMC) entre 18,5 e 24,9 kg/m²; e passo 10: realizar 30 minutos

de atividade física diariamente. Não foram avaliados os passos 4 (redução do consumo de sal (não avaliada na pesquisa) e 8 (comer devagar).

Os dados foram digitalizados em um banco de dados desenvolvido no programa TeleForm e analisados com a utilização do programa Epi Info, versão 3.5.1. A prevalência da SM foi calculada para cada aldeia e local de moradia rural ou urbano. Tabelas de distribuição foram criadas para testar a associação entre as variáveis sociodemográficas e a presença ou ausência de SM. O teste do qui-quadrado (χ^2) foi usado para testar a significância dessa associação. Como o teste do χ^2 não é válido quando uma tabela de distribuição possui valores esperados menores do que 5 (no caso, 5 indivíduos), o teste exato de Fisher foi utilizado nesses casos. O nível de significância foi estabelecido em 5,0%.

A pesquisa foi aprovada pela Comissão Científica do Instituto de Geriatria e Gerontologia (ICG/PUCRS-15/08) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa, ambos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (CEP 08/04374), e ainda pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, 136/2009-REG: 15138). A pesquisa foi também aprovada pela FUNAI/Brasília — responsável por estudos e pesquisas científicas com indígenas (parecer 1918/08) e pelo Conselho Distrital de Saúde Indígena do Rio Grande do Sul, FUNASA-RS. As atividades de campo foram iniciadas somente após a obtenção do termo de consentimento esclarecido assinado pelas lideranças das áreas indígenas e pela população participante.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por 150 indígenas, sendo 67 homens e 83 mulheres. As características gerais da amostra são apresentadas na tabela 1, onde destaca-se a distribuição das características clínico-demográficas conforme a classificação da SM. A SM foi diagnosticada em 98 indivíduos (65,3%), sendo mais frequente em mulheres (85,0%) do que em homens (40,3%) ($P < 0,001$).

Em relação à etnia, participaram 119 Katjangs (79,2%) e 31 (20,8%) Guarani. A SM foi desceada em 79 (66,1%) Katjangs e 19 (61,3%) Guarani, uma diferença não significativa ($P = 0,616$). Em relação à área de residência 136 (90,7%) dos participantes residiam em

TABELA 1. Distribuição das características clínico-demográficas dos 150 indígenas de 40 anos de idade ou mais avaliados conforme a presença de síndrome metabólica, Rio Grande do Sul, Brasil, 2009

Variável (No.)	Síndrome metabólica, No. (%)		P
	Sim	Não	
Total	98 (65,3)	52 (34,7)	
Sexo			< 0,001
Homens (67)	27 (40,3)	40 (59,7)	
Mulheres (83)	71 (85,0)	12 (15,0)	
Etnia			0,616
Katjang (119)	79 (66,1)	40 (33,9)	
Guarani (31)	19 (61,3)	12 (38,7)	
Área de residência			0,205
Urbana (14)	7 (50,0)	7 (50,0)	
Rural (136)	91 (66,9)	45 (33,1)	
Estado civil			0,880
Casados (126)	82 (65,1)	44 (34,9)	
Não casados (24)	16 (66,7)	8 (33,3)	
Ganho de peso^a			0,818
Faixa etária em anos			0,488
< 50 (58)	38 (65,5)	20 (34,5)	
50 a 59 (36)	23 (63,9)	13 (36,1)	
60 a 69 (25)	19 (76,0)	6 (24,0)	
≥ 70 (32)	19 (59,4)	13 (40,6)	
Sedentarismo			0,643
Atletizado	45 (66,2)	23 (33,8)	
Alibetizado	32 (57,1)	24 (42,9)	
Uso de medicação cardiovascular			< 0,001
Tabagismo (homens)			0,723
Fumantes (33)	12 (36,4)	21 (63,6)	
Ex-fumantes (46)	21 (45,7)	25 (54,3)	
Nunca fumaram (71)	24 (33,8)	47 (66,2)	
Tabagismo (mulheres)			0,656
Fumantes (33)	27 (81,8)	6 (18,2)	
Ex-fumantes (46)	37 (80,4)	9 (19,6)	
Nunca fumaram (71)	32 (45,1)	39 (54,9)	
Obesidade			< 0,001
Eutrófica (25)	14 (56,0)	11 (44,0)	
Com sobrepeso (54)	25 (46,3)	29 (53,7)	
Obesa (71)	59 (83,1)	12 (16,9)	
Circunferência abdominal alterada (150)^b			< 0,001
Glícemia de jejum alterada (150) ^b			< 0,001
HDL-colesterol alterado (150) ^b			0,010
Hipertensão arterial sistólica (150) ^b			< 0,001
Hipertiglicidemia (150) ^b			< 0,001

^a Ganho de peso > 5 kg em 1 ano.

^b Os dados se referem apenas a indivíduos com valores alterados em cada categoria, porém as porcentagens se referem ao total de 150 indivíduos pesquisados.

área rural e 14 (9,3%) em área urbana. A prevalência da SM foi maior nos indígenas residentes em área rural, com 91 diagnósticos (66,9%), mas sem diferença significativa quando comparados aos de área urbana ($P = 0,205$). Não houve diferença estatística na prevalência de SM entre os indígenas que apresentaram ganho de peso nos últimos 5 anos e os que mantiveram seu peso estável. Também não foram estatisticamente significativas as diferenças da prevalência de SM entre os indígenas de diferentes faixas etárias, estado civil e níveis de alibetismo, tabagismo e sedentarismo.

Considerando a distribuição do IMC, 25 (16,7%) indígenas eram eutróficos, 71 (47,3%) eram obesos e 54 (36,0%) estavam com sobrepeso. A SM foi mais prevalente

nos obesos com 83,1% ($P < 0,001$). Todos os fatores que compõem a SM foram significativamente associados à mesma, conforme a tabela 1.

A tabela 2 mostra a distribuição dos indígenas com e sem SM conforme a prática de passos positivos para a alimentação saudável (10). Os participantes com SM apresentaram piores resultados em cinco dos 8 passos avaliados: consumo de vegetais/frutas e legumes, consumo de doces, álcool e refrigerante, peso saudável e atividade física.

DISCUSSÃO

Este estudo evidenciou uma prevalência elevada de SM nesse grupo de indígenas do Rio Grande do Sul com idade

TABELA 2. Distribuição dos passos* para alimentação saudável e diagnóstico de síndrome metabólica em 150 indígenas com 40 anos de idade ou mais, Rio Grande do Sul, Brasil, 2009

Passo	Descrição	Síndrome metabólica, No. (%)			P
		Sim	Não	Total	
1	Consumo de vegetais	3 (5,8)	5 (5,1)	8 (5,3)	0,568
2	Consumo de leite	43 (82,7)	87 (86,8)	130 (86,7)	0,297
3	Baixo consumo de gorduras	13 (25,0)	34 (34,7)	47 (31,3)	0,223
5	Pouco menos três refeições	5 (2,6)	11 (11,2)	16 (10,7)	0,762
6	Não consumo de doces	25 (48,1)	40 (40,8)	65 (43,2)	0,393
7	Não consumo de álcool e refrigerante	45 (86,5)	83 (84,7)	128 (85,3)	0,761
9	IMC [†] na faixa de normalidade	11 (21,2)	14 (14,3)	25 (16,7)	0,282
10	Atividade física	29 (55,8)	53 (54,1)	82 (54,7)	0,843

*Dez Passos de Alimentação Saudável do Ministério da Saúde (10). Os passos 4 e 8 não foram avaliados.
[†]IMC = índice de massa corporal.

superior a 40 anos. Na literatura internacional, a prevalência da SM na população em geral é de 20,0 a 25,0%, e de 43,5% na população idosa (11). No Brasil foi observada uma prevalência de SM em 52,3% dos idosos (60 anos ou mais de idade) não indígenas (12). A prevalência observada neste estudo em indígenas de meia idade e idosos foi maior do que a observada em outros estudos brasileiros de idosos não indígenas, como o de Pedro (12), que observou, também, uma prevalência de SM mais elevada em mulheres (65,0%) do que em homens (35,0%). Como previsto, o resultado da pesquisa foi divulgado entre os participantes. Isso motivou a realização de oficinas de ascensão à saúde, principalmente voltadas para alimentação saudável e atividade física.

As diferenças observadas no presente estudo quanto à associação entre sexo e SM não são unânimes na literatura. Um estudo realizado pela Federação Internacional de Diabéticos em adultos americanos constatou uma prevalência de SM de 40,0% nos homens e 38,0% nas mulheres (13). Esse achado confirma a ideia de que outras variáveis, ainda não esclarecidas, podem estar afetando a associação entre o sexo e a SM (14).

Conforme a literatura, a prevalência de SM aumenta com o avanço da idade (15, 16). Entretanto, a prevalência não foi

maior nos indivíduos mais velhos. Em estudos indígenas, discute-se a perda dos antigos padrões de alimentação, a perda das tradições e o não aproveitamento de fontes tradicionais de alimento (caça, peixes e frutas, sem utilização de sal e acesso a alimentos industrializados) como fatores associados à adoção de hábitos de vida mais urbanizados (17). Por isso, no presente estudo, esperava-se encontrar uma prevalência mais baixa de SM no meio rural do que no urbano, com base na suposição de que os indígenas do meio rural teriam maior acesso a alimentos saudáveis, como frutas, verduras e legumes. No entanto, observamos que a SM foi mais prevalente na etnia Katángang residente na área rural. É importante notar, contudo, que essa observação pode estar prejudicada pelo baixo número de participantes do meio urbano. Observou-se ainda uma mudança de hábitos culturais e a perda de tradições em indígenas. Ficou evidente que os indígenas participantes desse estudo se apropriaram dos alimentos industrializados. A comparação dos hábitos alimentares com os passos para a alimentação saudável preconizados pelo Ministério da Saúde comprova que os indígenas estudados apresentavam graves problemas de educação alimentar, o que poderia explicar a alta prevalência da SM.

Estudos mostram que a redução do esforço físico contribui para um aumento de peso e desequilíbrio energético, levando à obesidade, o que está vinculada ao diagnóstico de SM (18, 19). A literatura científica claramente relata que o baixo nível de escolaridade contribui para a manutenção de hábitos de vida menos adequados à preservação da saúde (20, 21). A maioria da população estudada não era alfabetizada. Entretanto, a prevalência da SM não foi maior nos analfabetos.

Apesar do tamanho amostral reduzido da nossa pesquisa, e do fato de a mesma ter somente envolvido indígenas de duas comunidades, a frequência elevada de SM em populações como a estudada contribui para o entendimento do estado de saúde dos indígenas, especificamente, nesse caso, os maiores de 40 anos e os idosos. Os achados apontam para um crescimento do número de doenças cardiovasculares, exigindo modificações na assistência pública à saúde, principalmente para a população indígena brasileira. Esses achados, principalmente quando se considera investir em educação em saúde, reforçam a relevância da prevenção dos fatores de risco cardiovascular através do controle dos componentes da SM (22, 23).

Conclusões

Os indígenas pesquisados apresentaram alta prevalência de SM, sendo as mulheres a mais alta prevalência. SM não foi significativamente associada aos fatores idade, tabagismo e sedentarismo. Hábitos alimentares foram fatores significativamente associados à SM. É preciso desenvolver políticas de prevenção e de saúde voltadas especificamente às necessidades dos indígenas.

Agradecimentos. AKSR recebeu auxílio do programa PROBOLSA da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) na forma de bolsa de mestrado para a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000. Rio de Janeiro: IBGE; 2002. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/perfilidoso2000.pdf>. Acesso em 10 de março de 2008.
- Carvalho JAM, Rodrigues-Wong LL. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. Cad Saude Publica. 2008;24(3):597-605.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE divulga informações sociodemográficas inéditas sobre indígenas. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presskit/noticia_visualiza.php?id_noticia=506. Acesso em 10 de março de 2008.
- Goodman E, Daniels SR, DeFronzo LM. Definition of metabolic syndrome. J Pediatr. 2007; 150(4):e33; author reply e36-7.

5. Deshaies FN. The metabolic syndrome: definition, pathogenesis and therapy. *Eur J Clin Invest*. 2007;37(2):85-9.
6. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;16(285):2486-97.
7. Tavares A. Polimorfismo dos genes do sistema renina-angiotensina-aldosterona e ao moléstias cardiovasculares. *Rev Bras Hipertens*. 2000;7(3):237-42.
8. Kuczbah AH, Krakower GR. Regional adiposity and mortality. *Physiol Rev*. 1994;74(4):761-81.
9. Grundy SM, Hansen B, Smith SC Jr, Cleeman JI, Kahn RA; American Heart Association, et al. Clinical management of metabolic syndrome: report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. *Circulation*. 2004;109(4):551-6.
10. Vinholes DB, Assunção MCF, Nestling ML. Frequência de hábitos saudáveis de alimentação medidos a partir dos 10 Passos da Alimentação Saudável do Ministério da Saúde. *Palestas, Rio Grande do Sul, Brasil. Cad Saude Publica*. 2009;25(4):791-9.
11. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: finding from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 2002;287(3):356-9.
12. Pedro REL. Relação entre o número de dentes, medidas antropométricas e síndrome metabólica nos idosos de Porto Alegre. [dissertação]. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2008.
13. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation Among Adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2745-9.
14. Salazar LB, Barbosa GC, Mill JG, Melius MCB. Prevalência da síndrome metabólica em estudos de base populacional, Vitória, ES-Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007;51(7):1143-52.
15. Jaber LA, Brown MB, Hamad A, Zhu Q, Herman WH. The prevalence of the metabolic syndrome among Arab Americans. *Diabetes Care*. 2004;27(1):234-8.
16. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalence of metabolic syndrome in the city of Porto. *Rev Port Cardiol*. 2004;23(1):45-52.
17. Kubleitn HV, Receveur O. Dietary change and traditional food systems of indigenous peoples. *Annu Rev Nutr*. 1996;16:417-42.
18. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalence of metabolic syndrome in the city of Porto. *Rev Port Cardiol*. 2004;23(1):45-52.
19. Sayoni MA, Mubtab H, Akter Khanam P, Abdul Latif Z, Kemerat Ali SM, Baru A, et al. Diabetes and impaired fasting glycaemia in a rural population of Bangladesh. *Diabetes Care*. 2003;26(4):1034-9.
20. Wamala SP, Lynch J, Horsten M, Mittelman MA, Schenck-Gustafsson K, Orth-Gomér K. Education and the metabolic syndrome in women. *Diabetes Care*. 1999;22(12):1999-2003.
21. Tavares-Neto J, Barral A, Queiroz-Andrade M, Oliveira S. Caracterização sócio-demográfica da população do povoado de Caverze, Babia. *Rev Bras Saude Publica*. 2003;27(1/2):60-75.
22. World Health Organization. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: WHO; 2002.
23. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K. Does physical activity prevent weight gain—a systematic review. *Obes Rev*. 2003;1(2):95-111.

Manuscript received on 12 de abril de 2010. Aceito em versão revista em 24 de agosto de 2011.

ABSTRACT

Prevalence of metabolic syndrome in indigenous people over 40 years of age in Rio Grande do Sul, Brazil

Objetive. To investigate the prevalence of the metabolic syndrome (MS) among indigenous people older than 40 years of age from two cities in the State of Rio Grande do Sul, southern Brazil.

Methods. A descriptive, analytic, cross-sectional study was conducted in two municipalities, Porto Alegre and Nonoi, between July and August 2009. A total of 150 indigenous people older than 40 years of age (range: 40-104 years), participated in the study. MS prevalence was determined based on National Cholesterol Education Program — Adult Treatment Panel III criteria. Blood samples and anthropometric data were collected. The participants also answered a questionnaire on eating habits, which was then contrasted to the 10 steps to healthy eating proposed by the World Health Organization and recommended by the Brazilian Ministry of Health.

Results. MS prevalence was 65.3%, affecting women more than men ($P < 0.001$). Changes in waist circumference, fasting glucose, and HDL-cholesterol and presence of hypertension, hypertriglyceridemia, and obesity were associated with MS. Age, smoking, and sedentary lifestyle were not associated with MS. Indigenous people with MS had a poor diet, with low intake of fruit and vegetables, low levels of physical activity, high consumption of sweets and soft drinks, and high prevalence of obesity.

Conclusions. A high prevalence of MS was observed among the indigenous people surveyed, especially in women. Education and motivation for healthy behaviors is possibly the best way to manage MS and promote health in a population that is still neglected by public health policies.

Key words Aging; indigenous health; metabolic syndrome X; Brazil.

ANEXO VI - ARTIGO ORIGINAL SUBMETIDO

ORIGINAL ARTICLE**Bone mineral density, metabolic syndrome, and vitamin D in indigenous from south of Brazil.**

Ana Karina Silva da Rocha^{1,2,3}, Ângelo José Gonçalves Bós¹, Guilherme Carnenaz¹ and Denise Cantarelli Machado^{1,2}.

¹ Geriatrics and Gerontology Institute of Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre, RS, Brazil.

² Biomedical Research Institute of Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre, RS, Brazil.

³ Methodist Institute of Porto Alegre (IPA), Porto Alegre, RS, Brazil

Corresponding author:

Denise Cantarelli Machado

dcm@pucrs.br

Address: Laboratory of Molecular and Cell Biology. Biomedical Research Institute. Av. Ipiranga 6690, CEP 90610-000, Porto Alegre, RS, Brazil.

ABSTRACT

Purpose: Evaluate bone mineral density and its relationship with Metabolic Syndrome (MS) and vitamin D levels in indigenous people from south of Brazil.

Methods: Transversal, descriptive, analytical study developed in Nonoai city between October and December 2011. Seventy three indigenous people aged between 40 and 86 years participated in this study. Metabolic Syndrome (MS) was defined according to National Cholesterol Education Program—Adult Treatment Panel III. Peripheral blood samples were obtained to determine the serum levels of vitamin D and other parameters to define metabolic syndrome. Spine and femur bone mineral density was measured by DXA. Bone mineral loss was classified using the World Health Organization (WHO) criteria. Food intake were recorded and classified according to the recommendations of the global strategy of the WHO for healthy eating, physical activity and health.

Results: Sixty-three percent of indigenous participants presented bone mineral loss in lumbar spine, and 19% in femur. Overall frequency of MS was 76.7% and more prevalent in females. Lower serum levels of vitamin D were observed in 67% of the participants. Among the risk factors related to MS criteria, only the HDL levels were associated with bone mineral loss. Regarding nutritional habits, there were positive correlations between fat-foods and meat intakes, MS and low levels of vitamin D.

Conclusions: The elderly indigenous people present a high incidence of low bone mineral density, mainly in the lumbar spine, low levels of vitamin D and a high prevalence of metabolic syndrome. Public health policy should also prioritize chronic degenerative diseases prevention and care for indigenous people. Healthier lifestyle in this population should be a focus for health promotion program by the governments.

Key words: bone mass, metabolic syndrome, vitamin D, elderly indigenous.

INTRODUCTION

Osteoporosis is defined as a progressive systemic disease, characterized by low bone mass and micro architectural deterioration, leading to bone fragility and increased risk of fractures [1]. Insufficient levels of vitamin D have been implicated in various disorders such as cardiovascular diseases and also may be related with metabolic syndrome (MS) with few inconclusive studies [2]. In a previous work, we found that indigenous people from south of Brazil have a high prevalence of MS, are sedentary, and unhealthy eating habits with excess of carbohydrates and low vegetable intake [3]. The sedentary life and lower calcium intake are a well known risk factors for bone mineral loss, while low fish and seafood intake are risk factors for Vitamin D deficiency [1,2,4]. Thus, we hypothesize that indigenous, in addition to Metabolic Syndrome, also could present low bone mineral density and altered serum levels of vitamin D. Moreover, little is known about indigenous health problems which could be detected by simple survey methods as the ones applied in the present study. Vitamin D is important for the homeostasis of calcium and phosphorus, which are essential for musculoskeletal health.

METHODS

This research is characterized as a cross-sectional descriptive and analytical study with a convenient sampling where all the subjects that lived on the village Pinhalzinho located at Planalto/Nonoai city (Rio Grande do Sul, Brazil), aged 40 or older were enrolled. Seventy three indigenous belonging to Kaingang ethnic group of both sex were included.

This research was approved by the Scientific Committee of the Institute of Geriatrics and Gerontology (IGG/PUCRS-12/29/2012), Research Ethical Committee (CEP 05323/11) from the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul and by the Research Ethical National Committee (CONEP, 497/2011-REG: 16,470). The research was also approved by FUNAI (Indian National Foundation) responsible for studies and scientific research with indigenous peoples (opinion 08/1918), and by Indigenous Health District Council of Rio Grande do Sul, FUNASA-RS. Sample collection and interviews started only after the subjects have signed their consent.

The questionnaire contained data regarding anthropometric and social habits, food intake, tobacco and alcohol consumption, use of pharmaceutical drugs (such as hypoglycemic, hypolipemic and anti-hypertensive), physical activities, and past familial diseases related to MS.

Physical activities were considered in accordance with the indigenous habits, such as agricultural work, hunting, football and walking between villages. We considered active individuals those who practiced some type of physical activity for at least 30 minutes a day, every day.

Diet records were used to estimate average daily food intakes and classified according to recommendations of WHO global strategy for healthy eating, physical activity and health.

The MS diagnose follow the National Cholesterol Education (NCEP-III) criteria [5] and blood glucose levels were determined according to the International Diabetes Federation [6]. Individuals that presents three or more of the following criteria were classified as possessing MS: alteration of blood glucose levels ≥ 100 mg/dL; cholesterol-HDL < 40 mg/dL for men and < 50 mg/dL for women; triglycerides > 150 mg/dL; waist circumference for men > 102 cm and for women > 88 cm; blood pressure $\geq 130/85$ mmHg.

The venous blood was collected after at least 8 hours fasting. Serum levels of 25(OH)D (25-hydroxyvitamin D) was determined by Chemoluminescence kit (Siemens, São Paulo). The vitamin D levels were classified as follow: deficient: < 20.0 ng/mL; insufficient: 21.0 to 29.0 ng/mL; normal: 30 to 100 ng/mL and toxic: > 100 ng/mL [7].

To obtain of anthropometric data, the indigenous remained barefoot and with light clothes. The waist circumference was measured with the participant in the standing up position using a measuring tape positioned between the lower edge of the last rib and the top edge of the iliac crest. Height was measured without shoes using a mobile vertical metal stadiometer. The weight was recorded with a calibrated electronic scale.

Systemic blood pressure was obtained from the right arm, after 5 minutes of rest, with devices calibrated by INMETRO.

Densitometry scanning was performed in the Laboratory of Clinical Densitometry, LABDENS, located at São Lucas Hospital by dual-energy X-ray-absorptiometry (DXA) with subject in the supine position. Bone densitometry of the lumbar spine (L1-L4) and proximal femur was determined according to the WHO (World Health Organization) criteria which uses the T-Score and Z-Score. Subjects were defined as having normal bone mineral density (BMD) with T-Score values of -1 or above, T scores between -1 and -2.5 as osteopenic. However for individuals who do not fit these criteria, as men under 50 years and pre menopausal women, the Z-Score was used and if the values was < -2.0 the alterations was considered normal for the age [8].

The data were analyzed using Epi Info, version 3.5.1. The chi-square test was applied for categorical data, and Fisher's exact test was used when sample were too small. *P* values below 0.05 were considered as statistically significant.

RESULTS

We have included 73 indigenous people aged between 40 and 86 years. The median age was 55.5 (± 13.2) years, and 31.5% were male and 68.5% female.

Bone mineral density, vitamin D serum levels and MS frequency within this population are presented in Table 2. Most subjects (63%) have low bone mass in lumbar spine, but only 19% had femur alterations. The Z-score were significantly lower for males when compared to females both for lumbar spine ($p=0.025$) and femur ($p=0.007$).

The vitamin D serum levels did not shown any relation with BMD in this population. Considering all individuals included, 41 (73.2%) women and 15 (26.8%) men present the criteria for MS (76.7%). When these data (MS) were compared with BMD, no significant difference was detected, although 37 (66%) of those with MS presented low bone mass (data not shown).

When their diet was analyzed (data not shown), it was noticed between the natives who do not use milk (86.3%), 79% presented MS.

Vitamin D deficient or insufficient levels were detected in 67.1% of the indigenous and 40 subjects had MS. When the criteria for MS where analyzed separately (data not shown), only the HDL levels were significantly related to vitamin D altered levels ($p=0.016$).

DISCUSSION

This work was one of the first to describe data regarding bone mineral density in indigenous peoples from south of Brazil. Our investigation detected a high prevalence of lumbar bone mass loss, with higher incidence in males.

The first study of bone mass was done with Canadian aboriginal women in 2006, were they found values similar to those presented here. The aboriginal have a higher risk of fractures, more co-morbidities and low bone mineral density when compared to their non-Aboriginal compatriots. Moreover, they were more obese, and have bone mineral density of calcaneum, forearm, and overall BMD significantly lower when compared to white women. The authors pointed that several factors may contribute to the ethnic differences observed such as the social vulnerability of Aboriginal population that is associated with nutritional deficiencies, low educational level, and high co morbidity. Indeed, evidence indicates that

ethnicity is a factor that can affect the risk of osteoporosis and fractures and racial differences are well described in the literature. American Blacks, for example, have high bone mineral density and low risk of fractures, meanwhile Asians have low bone density associated with decreased risk of hip fracture, possibly due to differences in skeletal size and femur length [9,10].

It is known that weight gain is directly related to cardiovascular disease and diabetes, which is dependent of life habits and reduced physical activity. In the present population men had higher stature and lower BMI than women ($p=0.001$ and $p=0.014$, respectively). In contrast to our findings, a study conducted with indigenous from Australia, have shown that 25% of men and 30% of women had low BMI, and the authors justified their findings by the traditional way of life, normal health condition without presence of co morbidities presented by this population [11,12].

Indigenous people from Xavante ethnic group (Mato Grosso, Brazil) conducted during the 1960's pointed that they had their life styles based on hunting, fishing and gathering, with high physical activity. At that time, 90% of the subjects had a BMI within the normal values, and the average of BMI for women was 22.0 Kg and for man was 23.8 Kg [13]. However, when this population was studied again in the 1990's, the authors notice many changes in their diet and lifestyle, most notably due to industrialization and low physical activity, showing that females BMI increased to 25.2 kg and males increased to 25.8 Kg [14].

Natives from Alaska present risk factors for osteoporosis, low calcium intake, are chronic users of oral corticosteroids, and have increased risk of low bone mineral density [15]. Additionally, bone mineral density of postmenopausal indigenous from North America and natives from Alaska compared with non-Hispanic white women have shown that the two groups had similar BMD, suggesting that the natives are extremely obese, and have high bone mineral density in some locations compared to extremely obese non-Hispanic white women [16].

The prevalence of MS in the American population is around 35% and progressively increases according to age group, for example, between 60 and 69 years, 43.5% of this population has MS, regardless of gender [16,17]. The indigenous enrolled in the present study was evaluated three years ago, and by then, 65.3% had MS [3]. At present, these indices raised to 76.7% corroborating data from literature that point to the increasing incidence of MS, regardless the ethnic origin [18].

Changes in diet, sedentary lifestyle with reduced physical activity, high caloric food intake and obesity may have contributed to the transition of the epidemiological profile indigenous people [19].

A study involving healthy non-indigenous individuals, have shown that subjects with MS have vitamin D values below normal levels, although with no correlation with HDL, waist circumference, blood pressure and glucose levels. However, low levels of 25(OH) vitamin D were associated with increased levels of LDL and triglycerides [20]. Additionally, other study described bone loss and metabolic syndrome in 61.7% of participants, and low levels of vitamin D were found in 90% of participants [21].

When changes of bone mass were compared with the MS, we notice that the percentage of indigenous people with BMD changes is higher in individuals with MS (80.4%), although with no statistical significance ($p=0.326$). The literature reports that the combined effect of risk factors for MS and its relation with bone health are still controversial. Overweight and obesity protect against excessive bone loss during aging. An analysis that included 60,000 men and women from 12 different ethnic groups showed that low BMI is associated with increased fractures, and bone mass change was associated with central adiposity. Despite that hyperglycemia predict bone loss and osteoporotic fractures, the association between high glucose levels with bone mineral density is not conclusive [22]. The evidence of association between alterations on triglycerides or HDL levels and hypertension with bone mineral density are also contradictory [23].

Experimental studies and epidemiological data demonstrate that obesity itself, as well as other components of the MS may have negative influence on the bone architecture. Furthermore, the contradiction between low BMD and high risk of fracture in patients with type 2 diabetes has not been clearly explained [24].

In contrast to our study, there was a research about bone mineral density with aborigines from South America where BMD in the femur was higher when compared to a white population. No significant differences were observed in the bone mineral density of the lumbar spine. The authors pointed out that the intense physical activity required by their life style may cause the increased BMD at proximal femur. Additionally the elevated vitamin D levels, produced by increased sun exposure can lead to greater absorption, despite the low calcium intake [25].

CONCLUSION

The Brazilian population is the result of a long miscegenation process, whose intensity has varied over time. A mix of several ethnic groups that includes African, indigenous and European immigrants produced values, beliefs and behaviors, unique for Brazil. There are few studies that evaluate the metabolic syndrome and bone mass density in indigenous populations. This study was designed to evaluate the BMD and its relationship with the MS among middle-aged and elderly indigenous from Kaingang ethnic group living in southern rural areas.

We found a high prevalence of MS, mainly in women, alterations on BMD with higher incidence in lumbar spine when compared to femur, and alterations on vitamin D levels. However, we did not detect a correlation between MS and BMD, vitamin D levels and BMD, but an association between vitamin D levels and HDL levels were found.

Further studies with indigenous populations from other ethnic groups from Brazil and other countries could contribute to determine life style changes due to an increasing contact with urban society and its relation with the increasing incidence of chronic diseases in native's populations.

REFERENCES

1. Jackson KA, Savaiano DA. Lactose maldigestion, calcium intake and osteoporosis in African-, Asian-, and Hispanic-Americans. *J Am Coll Nutr.* 2001 Apr;20(2 Suppl):198S-207S.
 2. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Jul;96(7):1911-30.
 3. da Rocha AK, Bos AJ, Huttner E, Machado DC. [Prevalence of metabolic syndrome in indigenous people over 40 years of age in Rio Grande do Sul, Brazil]. *Rev Panam Salud Publica.* 2011 Jan;29(1):41-5.
 4. The National Resource Center on Native American Aging, University of North Dakota: American Indian, Alaska Native, and Native Hawaiian Program, Department of Health and Human Services Washington: 2006:18-46.
 5. Saely CH, Koch L, Schmid F, Marte T, Aczel S, Langer P, Hoefle G, Drexel H. Adult Treatment Panel III 2001 but not International Diabetes Federation 2005 criteria of the metabolic syndrome predict clinical cardiovascular events in subjects who underwent coronary angiography *Diabetes Care.* 2006;29(4):901-7.
 6. International Diabetes Federation: The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [article online], 2005. Available from http://www.idf.org/webdata/docs/metac_syndrome_def.pdf.
 7. Holick MF. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357:266-81.
 8. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA.* 2001 14;285(6):785-95.
 9. Leslie WD, Metge CJ, Weiler HA, Doupe M, Steiman PW, O'Neil JD. Bone density and bone area in Canadian Aboriginal women: the First Nations Bone Health Study *Osteoporos Int* 2006;17(17) 55-62.
 10. Barrett-Connor E, Siris ES, Wehren LE, Miller PD, Abbott TA, Berger ML, et al. Osteoporosis and fracture risk in women of different ethnic groups. *J Bone Miner Res.* 2005 Feb;20(2):185-94.
 11. Strasser B. Physical activity in obesity and metabolic syndrome. *Ann N Y Acad Sci.* 2012 Nov 21.
 12. Norgan NG. Interpretation of low body mass indices: Australian aborigines. *Am J Phys Anthropol.* 1994 Jun;94(2):229-37.
 13. Coimbra CEA, Flowers NM, Salzano FM, Santos RV. The Xavante in transition: health, ecology and bioanthropology in Central Brazil. Ann Arbor: University of Michigan
-

Press. 2002.

14. Gugelmin SA, Santos RV. [Human ecology and nutritional anthropometry of adult Xavante Indians in Mato Grosso, Brazil]. *Cad Saude Publica*. 2001 Mar-Apr;17(2):313-22.
 15. Filner JJ, Krohn KD, Lapidus JA, Becker TM. Risk factors for osteoporosis in Alaska Native women: a cross-sectional survey. *Alaska Med*. 2002 Jan-Mar;44(1):8-13, 21.
 16. Wampler NS, Chen Z, Jacobsen C, Henderson JA, Howard BV, Rossouw JE. Bone mineral density of American Indian and Alaska Native women compared with non-Hispanic white women: results from the Women's Health Initiative Study. *Menopause*. 2005 Sep-Oct;12(5):536-44.
 17. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005 Nov;28(11):2745-9.
 18. Reynolds K, He J. Epidemiology of the metabolic syndrome. *Am J Med Sci*. 2005 Dec;330(6):273-9.
 19. Trost SG, Marshall AL, Miller R, Hurley JT, Hunt JA. Validation of a 24-h physical activity recall in indigenous and non-indigenous Australian adolescents. *J Sci Med Sport*. 2007 Dec;10(6):428-35.
 20. Hwang DK, Choi HJ. The relationship between low bone mass and metabolic syndrome in Korean women. *Osteoporos Int*. 2010 Mar;21(3):425-31.
 21. Brazdilova K, Dlesk A, Koller T, Killinger Z, Payer J. Vitamin D deficiency - a possible link between osteoporosis and metabolic syndrome. *Bratisl Lek Listy*. 2012;113(7):412-6.
 22. Von Muhlen D, Safii S, Jassal SK, Svartberg J, Barrett-Connor E. Associations between the metabolic syndrome and bone health in older men and women: the Rancho Bernardo Study. *Osteoporos Int*. 2007 Oct;18(10):1337-44.
 23. Cappuccio FP, Meilahn E, Zmuda JM, Cauley JA. High blood pressure and bone-mineral loss in elderly white women: a prospective study. *Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Lancet*. 1999 Sep 18;354(9183):971-5.
 24. Tseng YH, Huang KC, Liu ML, Shu WT, Sheu WH. Association between metabolic syndrome (MS) and bone mineral loss: a cross-sectional study in Puli Township in Taiwan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009 Dec;49 Suppl 2:S37-40.
 25. Spindler A, Lucero E, Berman A, Paz S, Vega E, Mautalen C. Bone mineral density in a native population of Argentina with low calcium intake. *J Rheumatol*. 1995 Nov;22(11):2148-51.
-

Table 1. Age, anthropometric data e bone mineral index of Kaingang ethnic group from south of Brazil.

	Female (50)	Male (23)	Total (73)	<i>P</i> *
Age (years)	53.8 ± 12.93	58.9±13.69	55.5±13.23	0.134
Weight(kg)	75.2 ± 12,88	80.71 ± 13.57	76.6 ± 12.92	0.099
Height (m)	1.47 ± 0.053	1.60± 0.058	1.50 ± 0.08	<0.001
BMI (kg/m ²)	34.54 ± 5.16	31.23 ± 5.35	33.4 ± 5.39	0.014

*: teste *t* de Student; BMI: body mass index.

Table 2. Bone mineral density, vitamin D levels and metabolic syndrome of Kaingang ethnic group from south of Brazil.

	Bone Mineral Density			<i>P</i>
	Female (50)	Male (23)	Total (73)	
Spine (L1-L4)				
BMD (g/cm ²)	0.89 ± 0.16	0.89 ± 0.14	0.9 ± 0.16	0.871
T-score	-1.47 ± 1.52	-1.77 ± 1.33	-1.6 ± 1.46	0.425
Z-score	-0.46 ± 1.30	-1.26 ± 1.42	-0.70 ± 1.38	0.025
Normal	20 (74%)	7 (26%)	27 (37%)	0.432
Altered	30 (65%)	16 (35%)	46 (63%)	
Femur (Total)				
BMD (g/cm ²)	0.94 ± 0.12	0.98 ± 0.11	1.0 ± 0.12	0.152
T-score	0.00 ± 1.01	0.38 ± 0.73	-0.1 ± 0.94	0.107
Z-score	0.71 ± 0.85	0.13 ± 0.66	0.53 ± 0.83	0.007
Normal	40 (80%)	19 (83%)	59 (81%)	0.788
Altered	10 (20%)	4 (17%)	14 (19%)	
Overall BMD				
Normal	20 (74%)	7 (26%)	27 (37%)	0.432
Altered	30 (65%)	16 (35%)	46 (63%)	
Vitamin D				
	29.6±34.60	27.9±27.57	29.1±32.36	0.847
Normal	17 (70.8%)	7 (29.2%)	24 (32.9%)	0.763
Altered	33 (67.3%)	16 (32.7%)	49 (67.1%)	
MS				
Yes	9 (52.9%)	8 (47.1%)	17(23.3%)	0.102
No	41 (73.2%)	15 (26.8%)	56 (76.7%)	

BMD: bone mineral density; MS: metabolic syndrome.