



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro de Ciências da Saúde  
Pós-Graduação em Ciências Médicas

Renata de Almeida Jorge

**Estudo do consumo alimentar, estilo de vida e risco de  
osteoporose em idosos acompanhados pelo NAI/UNATI/UERJ**

Rio de Janeiro

2009

Renata Almeida Jorge

**Estudo do consumo alimentar, estilo de vida e risco de osteoporose em idosos  
acompanhados pelo NAI/UNATI/UERJ**

Dissertação apresentada, como requisito parcial  
para obtenção do título de Mestre, do Programa de  
Pós-Graduação em Ciências Médicas, da  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Renato Peixoto Veras

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia dos Santos Cople Rodrigues

Rio de Janeiro

2009

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CB/A

J82 Jorge, Renata de Almeida.  
Estudo do consumo alimentar, estilo de vida e risco de osteoporose em idosos acompanhados pelo NAI/UNATI/UERJ / Renata de Almeida Jorge. – 2009.  
73 f. : il.

Orientador: Renato Peixoto Veras.  
Coorientador: Cláudia dos Santos Cople Rodrigues.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Nutrição – Teses. 2. Hábitos alimentares – Teses. 3. Osteoporose – Teses. 4. Idosos – Teses. I. Veras, Renato Peixoto. II. Rodrigues, Cláudia dos Santos Cople. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.

CDU 612.39

Autorizo apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Renata Almeida Jorge

**Estudo do consumo alimentar, estilo de vida e risco de osteoporose em idosos  
acompanhados pelo NAI/UNATI/UERJ**

Dissertação apresentada, como requisito parcial  
para obtenção do título de Mestre, do Programa de  
Pós-Graduação em Ciências Médicas, da  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em 19 de fevereiro de 2009.

Banca examinadora: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Renato Peixoto Veras (Orientador)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia Braga Monteiro Abadesso Cardoso

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

---

Prof. Dr. Angelo Telesforo Malaquias

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UniRio

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia Valéria Cardim da Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ

Rio de Janeiro

2009

## DEDICATÓRIA

À minha querida mãe e amigos que com palavras de apoio me incentivaram a perseverar e a lutar para a concretização deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Ao Deus criador da vida e criador da história por ter me dado sabedoria, capacidade intelectual e força para concretizar, não somente um trabalho acadêmico, mas um sonho na minha vida.

À querida co-orientadora e Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia dos Santos Cople Rodrigues que possibilitou a elaboração deste trabalho com suas palavras de correção, sugestão e orientação, além de ser um exemplo de fé e perseverança.

À querida Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia Valéria Cardim da Silva pela participação fundamental neste trabalho e por compor a banca examinadora desta dissertação como membro efetivo.

Ao querido Prof. Dr. Renato Peixoto Veras por ter me dado a oportunidade de subir mais um degrau em minha carreira.

À querida Prof.<sup>a</sup> Dra. Vera Cristina Magalhães por ter feito parte de minha qualificação, contribuindo muito com suas sugestões e por compor a banca examinadora desta dissertação como membro suplente.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Cláudia Braga Monteiro Abadesso Cardoso por compor a banca examinadora desta dissertação como membro efetivo.

Ao Prof. Dr. Angelo Telesforo Malaquias por compor a banca examinadora desta dissertação como membro efetivo.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Nara Xavier Moreira por compor a banca examinadora desta dissertação como membro suplente.

A todos os queridos idosos do Núcleo de Atenção ao Idoso (NAI), pertencente à Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), que participaram dessa pesquisa.

A minha querida mãe Rosilene Melo de Almeida que me sustentou financeiramente na realização desta pesquisa quando ninguém mais o faria.

Aos funcionários e bibliotecários da UERJ, sem os quais seria muito difícil a realização deste trabalho.

*Durante as situações difíceis você deve exercitar  
a fé que remove montanhas para ser vitorioso.*

Pr. Silas Malafaia

## RESUMO

JORGE, Renata de Almeida. *Estudo do consumo alimentar, estilo de vida e risco de osteoporose em idosos acompanhados pelo NAI/UNATI/UERJ*. 2009. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

O aumento absoluto e relativo da população idosa no Brasil nos últimos 30 anos veio acompanhado de uma transição epidemiológica no quadro de morbimortalidade. Dentre as principais doenças crônicas prevalentes na população idosa destaca-se a osteoporose, que é uma doença progressiva, caracterizada pela baixa massa óssea e deterioração da micro-arquitetura, com conseqüente redução da força óssea e maior risco de fraturas. O presente estudo teve como objetivo o estudo do consumo alimentar, bem como dos fatores relacionados ao estilo de vida, dos idosos atendidos pelo Núcleo de Atenção ao Idoso (NAI), pertencente à Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), relacionando ou não à presença de osteoporose. Participaram do estudo 148 idosos voluntários (116 do sexo feminino e 32 do sexo masculino), os quais passaram por entrevista, avaliação de consumo alimentar e avaliação antropométrica. Os resultados mostraram que poucos idosos haviam passado por algum tipo de orientação nutricional para osteoporose. O grupo apresentou consumo insuficiente de vitamina K, potássio, magnésio e cálcio, os quais estão relacionados com a manutenção da massa óssea, bem como, baixa ingestão de frutas e hortaliças, acarretando baixa ingestão de fibras em detrimento a um elevado consumo de proteínas. Houve a presença de idosos nos extremos ponderais (baixo peso e obesidade), além de um elevado percentual de idosas com circunferência da cintura aumentada, agravando o risco de doenças crônicas não transmissíveis. Apesar de ser um grupo com perfil diferenciado, por frequentarem o NAI, observou-se indícios de um estilo de vida inadequado, dado a presença de sedentarismo (54%), tabagismo (9,45%) e etilismo (14,18%). Portanto urge a divulgação sobre os principais cuidados de prevenção ou controle da progressão da osteoporose para a população em geral e para os profissionais de saúde, a fim de facilitar o estabelecimento de condutas mais abrangentes. Na área de Nutrição, são necessários mais estudos sobre o impacto da dieta alcalina na saúde óssea, bem como o surgimento de um protocolo nutricional para a prevenção nas idades mais precoces. Há também necessidade de se estudar o hábito alimentar e o estilo de vida dos idosos brasileiros desassistidos pela rede básica de saúde.

Palavras-chave: Saúde pública. Nutrição. Envelhecimento humano. Estilo de vida. Osteoporose.



## ABSTRACT

The absolute and relative increase in the elderly population in Brazil, taken place in the last 30 years, was associated with a epidemiological transition in the morbidity-mortality situation. Among the most common chronicle diseases to affect the elders osteoporosis stands out. This is a progressive disease, characterized by low bone mass and deterioration of the micro-architecture leading to a reduced bone strength and increased fracture risk. The present work analyzed the food consumption along with life style factors of a elderly population which attended to NAI/UNATI/UERJ; a multidisciplinary health center. The sample consisted of one hundred and forty eight seniors, which were one hundred sixteen females and thirty two males, which were submitted to interview, food consumption evaluation and anthropometric survey. The results showed that only a few of the seniors underwent any kind of osteoporosis-related nutritional orientation. The group showed a low consumption of vitamin K, potassium, magnesium and calcium, micronutrients associated with the maintenance of bone mass. They also showed low consumption of fruits and vegetables, leading to low fiber intake associated with a high protein consumption. We found subjects presenting either underweight or obesity, besides a high percentage of elderly women with an increased waist circumference, which is associated with a higher risk of developing chronicle non-transmissible diseases. Despite being a specific population, NAI patients, we observed indication of inadequate life style habits, as we found sedentariness (54%), smoking (9,45%) and ethylism (14,18%). Our conclusion is that the overall population and also the health care professionals should be educated about the major habits leading to prevention and control of osteoporosis, making it easier to apply more wide approaches. In the Nutrition field, it is necessary to perform more studies about the alkaline diet impact on bone health, as much as the development of a preventive nutritional protocol. It is also mandatory to evaluate alimentary habits and life style in the Brazilian elderly population not assisted by the health care basic system.

Keywords: Public health. Nutrition. Human aging. Lifestyle. Osteoporosis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Funções do PTH.....	18
Figura 2 - Remodelação óssea.....	19
Figura 3 - Micrografia da matriz óssea.....	21
Figura 4 - Classificação da osteoporose.....	22
Figura 5 - Formação da vitamina D ativa.....	28
Figura 6 - Gráfico da classificação do estado nutricional segundo o IMC.....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos idosos estudados por faixa etária de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	47
Tabela 2 - Raça auto-referida segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	48
Tabela 3 - Diagnóstico de osteopenia e osteoporose segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	49
Tabela 4 - Ocorrência de fraturas segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	49
Tabela 5 - História familiar de osteoporose segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	50
Tabela 6 - Orientação nutricional segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	50
Tabela 7 - Utilização de suplementos nutricionais segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	51
Tabela 8 - Frequência de exposição solar segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	51
Tabela 9 - Tabagismo segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	52
Tabela 10 - Consumo de bebida alcoólica segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	52
Tabela 11 - Prática de atividade física segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	52
Tabela 12 - Classificação do estado nutricional, segundo o IMC para sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	53
Tabela 13 - Medida de circunferência da cintura segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	54
Tabela 14 - Distribuição do consumo dos nutrientes estudados por sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	55
Tabela 15 - Distribuição do consumo de nutrientes segundo a faixa etária de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	56
Tabela 16 - Distribuição do consumo de nutrientes segundo a renda per capita de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.....	57
Tabela 17 - Distribuição do consumo de nutrientes segundo o diagnóstico de idosas atendidas no NAI/UERJ, 2008.....	60
Tabela 18 - Razão dos produtos cruzados ( <i>odds ratio</i> ) e Intervalo de confiança de variáveis selecionadas em relação à ocorrência de osteoporose de idosas atendidas no NAI/UERJ, 2008.....	61

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
1	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
1.1	<b>Osteoporose</b> .....	17
1.2	<b>Nutrição e osteoporose</b> .....	25
1.2.1	<u>Fatores promotores de massa óssea</u> .....	26
1.2.2	<u>Fatores inibidores de massa óssea</u> .....	33
2	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	38
3	<b>OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS</b> .....	39
3.1	<b>Objetivo geral</b> .....	39
3.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	39
4	<b>MÉTODO</b> .....	40
4.1	<b>Desenho de estudo</b> .....	40
4.2	<b>Casuística</b> .....	40
4.3	<b>Análise estatística</b> .....	45
5	<b>RESULTADOS</b> .....	47
5.1	<b>Características gerais</b> .....	47
5.2	<b>Análise do diagnóstico de osteoporose nas mulheres</b> .....	58
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	62
7	<b>CONCLUSÃO</b> .....	73
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	74
	<b>APÊNDICE A</b> – Termo de consentimento de participação da pesquisa.....	85
	<b>APÊNDICE B</b> – Entrevista.....	86
	<b>APÊNDICE C</b> – Recordatório de 24 horas.....	89
	<b>APÊNDICE D</b> – Consumo alimentar.....	90
	<b>APÊNDICE E</b> – Artigo: Papel dos nutrientes na prevenção e no tratamento da osteoporose.....	92
	<b>ANEXO A</b> – Aprovação pelo Comitê de Ética da UERJ.....	98

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o aumento da expectativa de vida e a queda nas taxas de fecundidade resultaram na elevação absoluta e relativa da população idosa, nos últimos 30 anos. Estima-se que em 2020 os idosos com 60 anos ou mais comporão um contingente de cerca de 32 milhões de pessoas. O crescimento desse segmento populacional situará o Brasil na sexta posição entre os países com maiores índices de envelhecimento<sup>(1)</sup>.

A evolução do processo de envelhecimento da população brasileira pode ser acompanhada por um indicador que relaciona o número de pessoas de 60 anos de idade a cada 100 crianças de cinco anos ou mais de idade. Este indicador estava em 48,3 em 1981, passando para 76,5 em 1993, e, em 2002 atingiu o índice de 114,7. Isto mostra que, em 2002, o número de idosos já era maior que o número de crianças<sup>(2)</sup>.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é classificada como idosa a pessoa com idade cronológica acima de 60 anos. Isto é válido para os países em desenvolvimento. Já nos países desenvolvidos admiti-se um ponto de corte maior de 65 anos de idade<sup>(3)</sup>.

Além das transformações demográficas, o Brasil também tem experimentado uma transição epidemiológica no quadro de morbi-mortalidade. As doenças transmissíveis, infecto-contagiosas, que em 1950 eram responsáveis por 40% dos óbitos, hoje caíram para menos de 10%. O oposto ocorreu em relação às doenças cardiovasculares, que em 1950 eram responsáveis por 12% das mortes e atualmente representam mais de 40%. Portanto, o Brasil passou de um perfil de mortalidade típico de jovens para um perfil de enfermidades mais complexas e onerosas, próprias de idades mais avançadas. O idoso consome mais serviços de saúde e tem internações mais frequentes com tempo de ocupação no leito maior quando comparado a outras faixas etárias<sup>(4)</sup>.

O aumento da longevidade da população pode determinar importantes repercussões no campo sócio-econômico, já que o custo com a saúde dos idosos é mais elevado quando comparado a outras faixas etárias. Alguns estudos mostram que os idosos com melhor situação sócio-econômica apresentam melhores

condições de saúde e que, a herança de piores cuidados médicos, exposições ambientais e comportamentos adversos à saúde continuam a exercer efeito nos idosos menos favorecidos economicamente. Sendo assim, é importante a construção de políticas sociais adequadas, incluindo a atenção à saúde para a população idosa<sup>(5)</sup>.

Políticas sociais mais recentes foram responsáveis por algumas mudanças na vida dos brasileiros de terceira idade. Dentre essas políticas, destacam-se: a Constituição Federal de 1988, a qual garantiu a universalização da seguridade social e do sistema público de saúde. A redução, em 1998, da idade mínima de recebimento do Benefício de Prestação Continuada, de 70 para 65 anos; a Política Nacional de Saúde do Idoso, em 1999, que promoveu medidas preventivas e atendimento multidisciplinar, com uma maior participação ativa do Programa Saúde da Família (PSF); o Estatuto do Idoso, em 2003, que estabeleceu direitos sociais e promoveu equidade em diferentes campos entre idosos e os demais membros da população. Além da política de reajuste de 1998. Porém, poucos estudos avaliaram o impacto destas mudanças políticas na saúde da população idosa<sup>(6)</sup>.

A realidade é que o Brasil terá que cuidar de uma população com mais de 32 milhões de idosos neste século, sendo a grande maioria de níveis sócio-econômico e educacional baixos e com alta prevalência de doenças crônicas e incapacitantes<sup>(7)</sup>.

Dentre as principais doenças crônicas não transmissíveis prevalentes na população idosa destaca-se a osteoporose, que é uma doença crônica e progressiva caracterizada pela baixa massa óssea e deterioração da microarquitetura, com consequente redução da força óssea e maior susceptibilidade a fraturas<sup>(8)</sup>.

Com a desmineralização óssea o risco de fratura aumenta, podendo acarretar deformidades, úlceras ou limitações, além de gerar situações de difícil manejo tanto para os indivíduos acometidos quanto para os seus familiares ou cuidadores<sup>(9)</sup>.

Dados nacionais mostram que a população propensa a desenvolver osteoporose aumentou de 7,5 milhões, em 1980, para 15 milhões, no ano de 2000, acometendo 35 a 52% das mulheres e 19 a 39% dos homens com mais de cinquenta anos. Vinte em cada cem mulheres sofrem de doenças osteoporóticas, correspondendo a aproximadamente 4 milhões e 400 mil pessoas, consumindo em média, mais de 1 bilhão e 300 milhões de reais/ano dos cofres públicos. Considerando o grande impacto social e econômico e o comprometimento da

qualidade de vida decorrentes da doença, a melhor estratégia para o manejo da osteoporose é a prevenção<sup>(10)</sup>.

Dentre as principais formas de se prevenir o desenvolvimento da osteoporose está a alimentação equilibrada. A nutrição pode prevenir ou reduzir o desenvolvimento da osteoporose através do consumo adequado de nutrientes durante o ciclo vital<sup>(11)</sup>.

A ingestão regular de cálcio, principalmente na infância e na adolescência, está diretamente relacionada à saúde óssea, pois o cálcio atua aumentando a massa óssea e reduzindo o risco de osteoporose décadas mais tarde<sup>(12)</sup>. A vitamina D aumenta a absorção de cálcio e é responsável pela homeostase do cálcio e do potássio, sendo assim importante a boa manutenção desta vitamina no organismo<sup>(13)</sup>.

Um nutriente muito importante para os ossos é o potássio. Por estar associado a dietas de caráter alcalino, a dieta rica em potássio reduz a acidose endógena, e eleva a concentração plasmática de bicarbonato. Fato que contribui para a manutenção do equilíbrio ácido-básico e para a consequente proteção da massa óssea, pois os ossos na tentativa de manter o equilíbrio ácido-básico liberam seus minerais após uma alimentação rica em carboidratos e proteínas, ocorrendo perda óssea<sup>(14)</sup>.

A boa ingestão de magnésio também está relacionada com a saúde óssea. A deficiência deste mineral causa redução na densidade de massa óssea e depleção de fósforo e potássio, os quais são importantes para o equilíbrio do metabolismo ósseo<sup>(15)</sup>.

Evidências mostram o papel protetor da vitamina K na saúde óssea. A baixa concentração desta vitamina na circulação está associada a uma menor densidade mineral óssea e ao aumento de fraturas. A suplementação com esta vitamina parece reduzir a concentração de osteocalcina subcarboxilada, uma proteína que possui sua concentração aumentada na perda óssea. A vitamina K também diminui a excreção urinária de cálcio e aumenta a massa óssea<sup>(16)</sup>.

A isoflavona, um componente presente na soja, possui uma associação positiva com o ganho de massa óssea e está recebendo uma considerável atenção na literatura médica e científica. A incidência de fraturas ósseas relacionadas à osteoporose é significativamente menor em mulheres asiáticas quando comparadas às mulheres ocidentais, fato que pode ser atribuído ao alto consumo de soja pela

população asiática, cujo consumo é de dez a vinte vezes maior do que o da população ocidental. A soja contém genisteína, daidzeína e gliciteína, que são isoflavanóides com estrutura semelhante ao 17  $\beta$ -estradiol, um hormônio utilizado na terapia de reposição hormonal (TRH) em mulheres<sup>(17)</sup>.

Enquanto alguns nutrientes estão relacionados com o ganho de massa óssea, outros estão relacionados com a perda. A dieta muito rica em proteína, por exemplo, está relacionada com o aumento da excreção urinária de cálcio, redução de massa óssea e aumento do risco de fraturas<sup>(18)</sup>. Tais efeitos podem ser atribuídos à carga ácida resultante do metabolismo da proteína animal, tendo o osso o papel de neutralizar esta carga ácida, liberando conteúdo mineral e resultando na perda óssea<sup>(19)</sup>.

O alto consumo de fósforo está associado com a perda de cálcio pela urina por impedir a absorção do cálcio a nível intestinal. O fósforo está presente em uma grande variedade de alimentos, principalmente nos refrigerantes tipo cola<sup>(20)</sup>.

O sódio também representa um fator de risco para a saúde dos ossos por aumentar a excreção urinária de cálcio. Se a quantidade de cálcio ingerida for menor que a quantidade necessária para se compensar a perda obrigatória de cálcio que é causada pela ingestão de sódio, a massa óssea será negativamente impactada. Isto mostra que, além da ingestão moderada de sódio é necessário ter uma boa ingestão de cálcio a fim de se prevenir a perda óssea<sup>(21)</sup>.

O excesso de vitamina A pode causar efeitos deletérios nos ossos através da diminuição na formação óssea e do aumento da probabilidade de fraturas. O mecanismo envolve a inibição osteoblástica induzida pelo retinol (forma de vitamina A), estímulo dos osteoclastos e inibição da vitamina D. A alta ingestão de vitamina A também está relacionada à deformidades esqueléticas nos fetos. Além disso, a toxicidade crônica da vitamina A pode causar hipercalcemia, remodelação óssea prejudicada e anormalidades nos ossos em humanos<sup>(22)</sup>.

A cafeína, um dos ingredientes encontrados no chá, café e em alguns refrigerantes, pode estar relacionada com a redução da densidade mineral óssea. Apesar de alguns estudos contradizerem esta afirmação, seria prudente que mulheres idosas cujo hábito de ingestão de cafeína seja alto, reduzissem o seu consumo. Também é importante alertar às crianças sobre o consumo abusivo de refrigerantes ricos em cafeína como as colas, já que elas estão em plena fase de desenvolvimento ósseo<sup>(23)</sup>.



A alta ingestão de fibras na dieta afeta a biodisponibilidade de cálcio. As fibras constituem um grupo variado de polímeros vegetais carregados negativamente e que são capazes de se complexarem com os cátions. Elas impedem a absorção de cálcio porque passam intactas pela zona de absorção intestinal e formam complexos com o cálcio ingerido<sup>(24)</sup>.

Além dos fatores dietéticos, existem outros fatores de risco para a osteoporose, dentre eles, idade avançada, sexo feminino, antecedentes de osteoporose na família, uso de medicamentos como: corticosteroides, anticonvulsivantes, hidróxido de alumínio, diuréticos e antiinflamatórios, e fatores comportamentais como: tabagismo, etilismo e sedentarismo<sup>(25)</sup>.

Por ser uma doença própria de idades mais avançadas e que possui um grande impacto na saúde pública já que o tratamento, principalmente quando existem consequências como fraturas, é de alto custo e devido à grande relação entre alguns fatores nutricionais e a gênese da doença, todos os esforços devem ser feitos a fim de se conhecer os hábitos alimentares dos idosos. Já que a alimentação é considerada importante por ser um fator de risco potencialmente modificável e que junto a outros fatores relacionados ao estilo de vida, poderia minimizar as perdas ósseas evitando-se assim o desenvolvimento da osteoporose.

## 1 REVISÃO DE LITERATURA

### 1.1 Osteoporose

A osteoporose (OP) significa “osso poroso” e é uma doença que acomete várias regiões do esqueleto. É a doença considerada como de maior prevalência na população geriátrica<sup>(26)</sup>.

O esqueleto é composto por ossos e cartilagens. O osso é uma forma sólida de tecido conectivo altamente especializado, que forma a maior parte do esqueleto e é o principal tecido de apoio do corpo. O osso protege as estruturas vitais, serve de apoio para o corpo, proporciona a base mecânica para o movimento, armazena minerais como o cálcio e supre continuamente o organismo de células sanguíneas novas<sup>(27)</sup>.

Quanto à composição óssea, o esqueleto é composto de duas estruturas ósseas: a cortical e a trabecular. O osso cortical é composto de camadas de colágeno mineralizado fortemente cimentadas entre si. Já a estrutura trabecular tem aparência esponjosa e confere ao mesmo tempo resistência e elasticidade ao osso<sup>(28)</sup>.

O osso cortical sustenta e protege o esqueleto, sendo encontrado nos ossos longos e na camada externa dos ossos. O osso trabecular é preenchido por medula óssea vermelha e gordura. Os dois tipos ósseos alteram-se com a idade de forma diferente, pois as células de cada um desses vivem em meios diferentes. As células do processo de remodelação óssea da superfície trabecular estão em contato com a medula óssea, que produz citocinas osteotrópicas, as quais são peptídeos responsáveis pela resposta pro inflamatória e que também regulam respostas hemodinâmicas e metabólicas. Já o osso cortical sofre mais ação de hormônios osteotrópicos como o hormônio da paratireóide (PTH) e o calcitriol<sup>(29, 30)</sup>.

O PTH tem a função de aumentar a excreção renal de fósforo e a reabsorção renal de cálcio, além de acelerar a conversão da 25-hidroxicoalciferol (provitamina D<sub>3</sub>) em 1,25- dihidroxicoalciferol (vitamina D ou calcitriol). No tecido ósseo, o PTH aumenta a atividade osteoclástica e exerce um efeito anabólico, aumentando a massa óssea<sup>(31)</sup>. O calcitriol (vitamina D) é formado no rim a partir da 25-hidroxicoalciferol (provitamina D<sub>3</sub>), e esta formada a partir da síntese de

vitamina D<sub>3</sub> na pele após a irradiação de luz solar. O calcitriol atua no intestino delgado aumentando a eficiência da absorção intestinal de cálcio e mantendo as concentrações intra e extracelulares de cálcio dentro de uma faixa de variação fisiologicamente aceitável<sup>(32)</sup>.

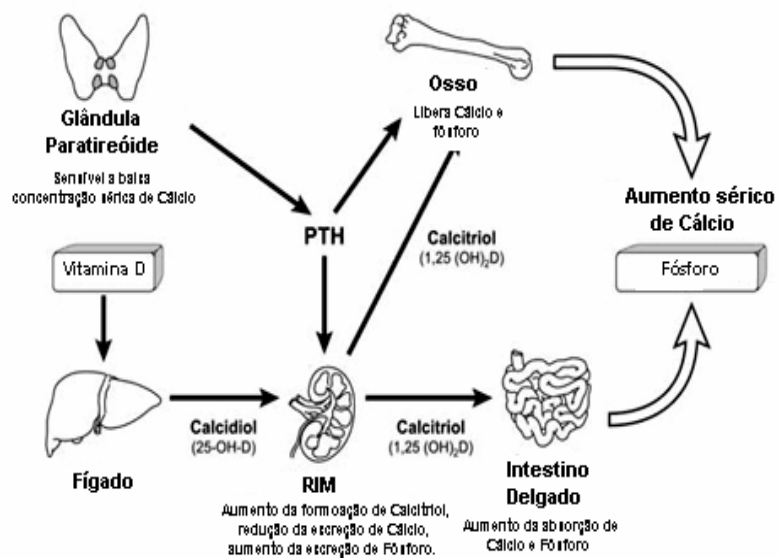


Figura 1: Funções do PTH. Na baixa concentração de cálcio na corrente sanguínea, a glândula paratireóide aumenta a secreção de PTH, o qual estimula o tecido ósseo a liberar cálcio e fósforo na corrente sanguínea. No rim, o PTH estimula o aumento da excreção de fósforo e a redução da excreção de cálcio, além de acelerar a conversão de calcidiol em calcitriol. No intestino delgado, o calcitriol aumenta a absorção de cálcio. PTH: hormônio da paratireóide. Adaptado a partir de: <http://lpi.oregonstate.edu/infocenter/minerals/phosphorus/phosphth.html>.

As células relacionadas com a formação e a reabsorção óssea são os osteoclastos, os osteoblastos (Ob) e os osteócitos (Oc). Os osteoblastos são células que depositam osso secretando colágeno e formando a matriz protéica, a qual se calcifica através da deposição de sais de cálcio. Os osteoclastos secretam enzimas e substâncias acídicas que digerem a matriz protéica e dissolvem os sais de osso liberando cálcio e fosfato para o meio extracelular enquanto o osso é “digerido”. Os osteócitos são células maduras, prontas para a reabsorção e que regulam a concentração de cálcio nos líquidos corporais<sup>(33)</sup>. Assim funciona o processo de remodelação óssea.

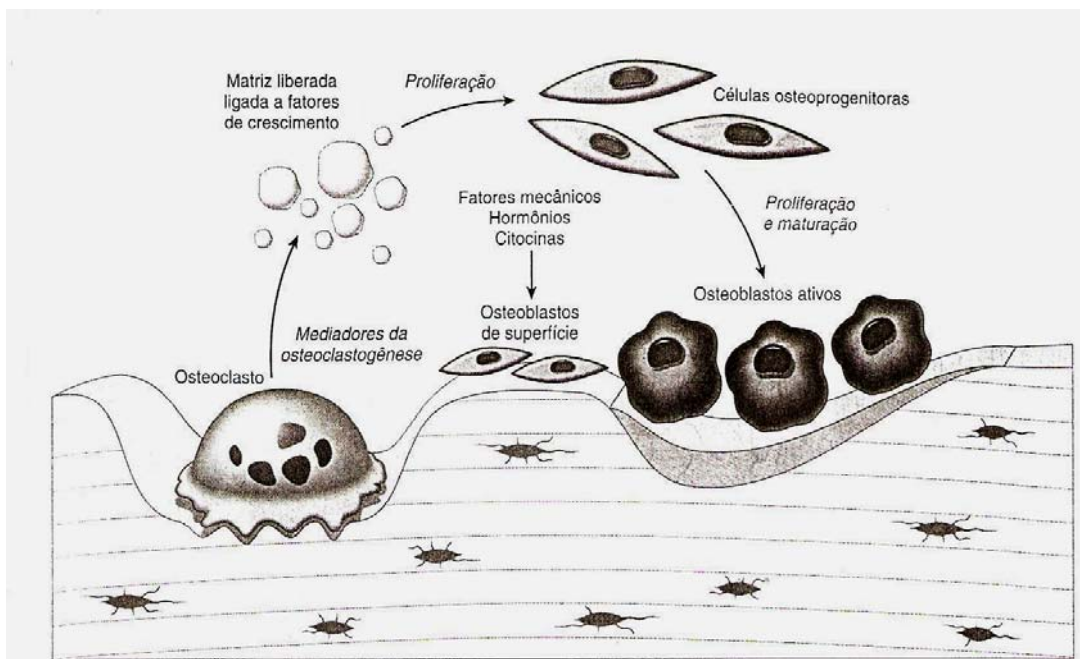


Figura 2: Remodelação óssea. Mediadores da osteoclastogênese ativam os osteoclastos, os quais secretam substâncias que vão digerir a matriz protéica e dissolver sais, liberando matriz ligada a fatores de crescimento. Células osteoprogenitoras vão sofrer proliferação e maturação formando então os osteoblastos ativos, os quais vão formar matriz óssea. Enquanto isso, fatores mecânicos, hormonais e citocinas ativam os osteoblastos de superfície<sup>(34)</sup>.

O esqueleto é o tecido de crescimento mais visível no corpo humano e o pico de aquisição de massa óssea, geneticamente determinado, se dá até os 20 anos de idade quando 90% do total é adquirido. Os outros 10% se completam até a idade aproximada de 30 a 35 anos<sup>(35)</sup>.

Uma vez atingido o pico de massa óssea, o processo de remodelação passa a ser a principal atividade metabólica do esqueleto desencadeada pela lesão óssea

devido ao estresse excessivo, resultando em reposição óssea igual a absorvida, mantendo a massa constante. Aproximadamente após os 30 anos de idade, o processo de reabsorção e reposição não se faz em igual proporção, predominando a fase de reabsorção, pelo aumento da atividade osteoclástica ou pela diminuição osteoblástica, sendo mais marcante em mulheres na pós-menopausa<sup>(26)</sup>.

O preenchimento das cavidades ósseas pelos osteoblastos depende de fatores extrínsecos a eles, como mecânicos, hormonais (PTH, hormônio do crescimento, hormônios tireoideanos, cortisol) e fatores locais (fatores de crescimento semelhantes à insulina e citocinas). Estes fatores estão reduzidos ou alterados nos idosos, podendo levar ao desenvolvimento da osteoporose<sup>(36)</sup>.

A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica caracterizada pela diminuição da massa óssea e deterioração da micro-arquitetura, com uconsequente aumento da fragilidade óssea e do risco de fraturas. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), os pacientes osteoporóticos são aqueles que ao realizarem o exame de densitometria óssea, têm uma Densidade Mineral Óssea (BMD) abaixo de 2,5 desvios-padrão (T-score), quando comparados com a massa óssea de adultos jovens. A redução de 1 desvio-padrão já aumenta em duas vezes o risco de ocorrer uma fratura<sup>(37)</sup>.

O diagnóstico da osteoporose é realizado pela densitometria óssea. A densitometria de dupla energia em raios X (DEXA) é uma técnica eficaz, considerada "padrão ouro" em relação à densitometria óssea, sendo indicada principalmente em mulheres com deficiência de estrogênios e com fatores de risco para a osteoporose, nos indivíduos em uso de corticóides, em indivíduos com problemas na coluna vertebral, em indivíduos com hiperparatiroidismo primário, e no controle da osteoporose. É difícil reconhecer a osteoporose por radiografia, desde que não tenha ocorrido alguma fratura até a ocasião do exame<sup>(38)</sup>. O exame laboratorial através dos marcadores de formação e reabsorção óssea também pode ser utilizado para o diagnóstico da doença<sup>(39)</sup>.

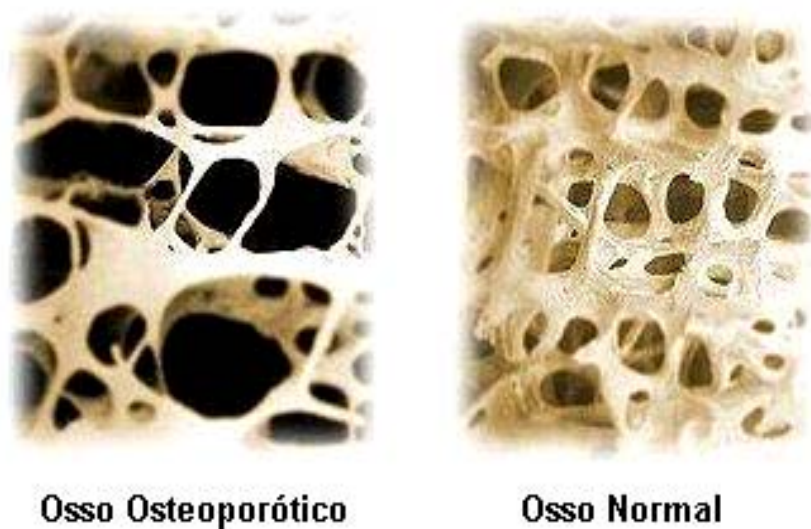


Figura 3: Micrografia da matriz óssea. Osso osteoporótico (esquerda) e osso normal (direita). Fonte: [www.cap-senior.com/iso\\_album/osteos.jpg](http://www.cap-senior.com/iso_album/osteos.jpg).

A osteoporose deve ser considerada como uma síndrome que pode ser ocasionada por um grande número de fatores. Ela pode ser dividida em primária, cujas causas não são bem conhecidas ou secundária, decorrentes de várias condições clínicas (Figura 4):

### Classificação da osteoporose

<b>Osteoporose Primária:</b>	<b>Osteoporose Secundária:</b>
<p><b>Primária tipo 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Predominantemente em mulheres, associada à menopausa</li> <li>-Perda acelerada do osso trabecular</li> <li>-Ocorrência comuns de fraturas vertebrais</li> </ul> <p><b>Primária tipo 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ocorre tanto em mulheres quanto em homens idosos</li> <li>-Compromete ossos cortical e trabecular</li> <li>-Ocorrência de fraturas vertebrais e de fêmur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Endocrinopatias (tireotoxicose, hiperparatireoidismo e hipogonadismo)</li> <li>-Drogas (glicocorticóides, antiácidos, anticonvulsivantes, hormônio tireóide)</li> <li>-Doenças genéticas</li> <li>-Artrite reumatóide</li> <li>-Doenças gastrointestinais</li> <li>-Transplantes de órgãos</li> <li>-Imobilização prolongada</li> <li>-Mieloma Múltiplo</li> <li>-Câncer de mama</li> <li>-Anemias crônicas</li> <li>-Mastocitose</li> <li>-Tratamento prolongado com heparina</li> </ul>

Figura 4: Classificação da osteoporose<sup>(40)</sup>.

Entre os principais determinantes da massa óssea e do risco de osteoporose estão a idade, o sexo e a raça. Em relação à idade considera-se acima de 65 anos como fator de risco para osteoporose ou acima de 45 anos com história de fratura óssea. Mulheres são mais suscetíveis à osteoporose do que homens, pois além de passarem pela menopausa também possuem menor densidade de massa óssea do que os homens. Indivíduos da raça negra possuem maior pico de massa óssea e são menos predispostos a sofrerem osteoporose que indivíduos brancos e asiáticos<sup>(41)</sup>.

Outros fatores relacionados à densidade de massa óssea e risco de desenvolver osteoporose são os fatores genéticos e biológicos, como a história familiar, escoliose, osteogênese imperfeita e menopausa precoce, além dos fatores comportamentais e ambientais como alcoolismo, tabagismo, inatividade física, amenorréia induzida por excesso de exercícios e dieta com alta ingestão de fibras, fosfatos ou proteínas e pobre em cálcio<sup>(42)</sup>.

O baixo peso também é um fator de risco para a osteoporose e ocorrência de fraturas. Os adipócitos são células do tecido adiposo que possuem uma enzima que pode aumentar a concentração de estrogênio nas mulheres, o qual exerce um efeito

de proteção quanto à perda óssea. Além disso, as pessoas mais pesadas tendem a colocar maior estresse mecânico nos ossos. A função de preenchimento da gordura corporal também serve de proteção contra fraturas<sup>(43)</sup>.

As fraturas em idosos raramente ocorrem na ausência da redução da massa óssea, embora outros fatores contribuam para o risco de quedas e fraturas em idosos como: a geometria óssea, a demência senil, a propensão à queda, a redução da força muscular do quadríceps, a instabilidade postural e a diminuição da acuidade visual<sup>(44)</sup>.

Assim a pessoa idosa apresenta um risco de quedas muito maior do que a pessoa jovem em função da série de alterações no equilíbrio decorrente do envelhecimento. Uma queda envolvendo um osso mais fragilizado aumenta a possibilidade de fraturas; e estas podem restringir em vários graus a mobilidade do idoso tirando-lhe a autonomia, ou seja, restringindo a capacidade do idoso de realizar alguma atividade de vida diária de forma independente<sup>(45)</sup>.

O mais comum é a ocorrência de fraturas devido à baixa massa óssea. À medida que ocorre a perda óssea com a idade, a densidade óssea diminui alcançando o limiar de fratura. A sequência patogênica neste tipo de osteoporose envolve dois elementos fundamentais, que é a diminuição de formação óssea por provável deficiência osteoblástica, e maior atividade paratireoideana conseqüente à menor absorção de cálcio por deficiência renal, nos idosos, na formação de 1,25 (OH)<sub>2</sub> vitamina D, levando à perda óssea<sup>(46)</sup>.

As fraturas do quadril, vértebras e punhos tendem a aumentar em ambos os sexos com o decorrer da idade, sendo mais provável na mulher. A queda do estado funcional, da qualidade de vida e a diminuição da sobrevida são fatores associáveis às fraturas osteoporóticas do quadril. As fraturas de punho são indicadores de possíveis fraturas de quadril no mesmo paciente em algum momento posterior<sup>(47)</sup>. Por ser a doença assintomática, na maioria das vezes, o paciente só sabe que tem osteoporose devido à ocorrência de fratura.

Em conseqüência de ser uma patologia silenciosa, que pode progredir sem detecção por décadas, a osteoporose afeta milhares de pessoas e está se tornando um dos maiores problemas de saúde pública. Assim, a osteoporose atinge tanto homens como mulheres e tem um impacto comparável às doenças cardiovasculares e ao câncer<sup>(48)</sup>.

A importância de se estudar a osteoporose e sua prevenção deve-se ao alto



custo de seu tratamento. Estudo realizado no município de São Paulo nos anos de 1997 e 1998, sobre a utilização de recursos e custos da osteoporose, analisou os dados de 100 mulheres com osteoporose na pós-menopausa com idade média de 65,85 anos. Os resultados mostraram que a renda média mensal familiar das pacientes era de cinco salários mínimos e que as pacientes gastavam 5% da renda familiar com medicamentos para osteoporose. Somando-se isso ao custo do tratamento das doenças associadas, chegou-se a média de 9% da renda familiar comprometida com medicação<sup>(49)</sup>.

Nos Estados Unidos, o custo anual do tratamento da osteoporose e de fraturas envolvidas tem sido estimado em US\$13,8 bilhões. Enquanto que, o custo do tratamento da insuficiência cardíaca congestiva está estimado em US\$7,5 bilhões e em US\$6,2 bilhões, o custo anual do tratamento de asma<sup>(50)</sup>.

O custo total médio do tratamento de uma fratura proximal de fêmur é maior do que o custo médio de outros tipos de fraturas. Dentre as fraturas osteoporóticas a mais grave é a fratura proximal de fêmur. Nos EUA este tipo de fratura resulta em até 20% de mortalidade no primeiro semestre após o evento, sendo também associada a um grande número de imobilidades<sup>(51)</sup>.

O tempo de permanência de uma pessoa fraturada no hospital é bem maior quando comparado a outros pacientes, o que significa aumento de custo. Foi realizado um estudo sobre internações de pacientes com diagnóstico de fratura de colo de fêmur que totalizou 1870 internados nos hospitais credenciados pelo SUS do Rio de Janeiro nos anos de 1994 a 1995. A média de idade do grupo tratado clinicamente foi de 68,8 anos. O tempo médio de permanência observado foi de 10,6 dias no grupo de pacientes tratados clinicamente e de 16,2 dias no grupo de pacientes submetidos à cirurgia. O tempo médio de permanência nos hospitais pesquisados variou entre 5,3 a 34,7 dias<sup>(52)</sup>. Portanto, se o paciente tem osteoporose o melhor a fazer é tratar a doença e prevenir o risco de fraturas.

O tratamento da osteoporose inclui medidas não farmacológicas e farmacológicas. As medidas não farmacológicas estão relacionadas à mudanças no estilo de vida como, ingestão adequada de cálcio, vitamina D e exercícios físicos. Os medicamentos mais utilizados são os bifosfonatos e o raloxifeno, além da terapia de reposição hormonal, da calcitonina e da teriparatida. Também é aconselhável tomar medidas de prevenção de quedas como: modificações de alguns medicamentos, exames de vista e neurológico, além de modificações no lar como: a remoção de

tapetes soltos que levem a pessoa a escorregar e cair, uso de corrimão em escadas, a retirada de fiações soltas pelo chão, dentre outras<sup>(53)</sup>.

O ideal seria identificar os principais fatores de risco com a finalidade de adoção de medidas preventivas antes de ocorrerem perda de massa óssea. A prevenção é a melhor escolha e esta deve começar desde a infância. A boa nutrição deve estar baseada em uma dieta balanceada, com quantidade de calorias adequada e rica em cálcio e outros nutrientes. A adequada exposição solar é necessária, para a produção de vitamina D na pele. Também é importante a prática de atividade física, sendo os exercícios de carga os melhores para o ganho de massa muscular e óssea<sup>(40)</sup>.

## 1.2 Nutrição e osteoporose

Uma boa condição nutricional em todos os ciclos da vida é um fator determinante da qualidade de vida, com repercussões na velhice. A alimentação é essencial para a manutenção da saúde e sobrevivência, bem como um estado nutricional adequado. A nutrição é a variável externa mais importante que afeta a velhice. A ingestão nutricional inadequada acarreta estado nutricional inadequado e acelera os problemas de saúde previamente existentes<sup>(54)</sup>.

Alguns fatores podem causar deficiências nutricionais em idosos, dentre eles: a dificuldade na aquisição de alimentos, devido à pobreza, imobilidade, isolamento e erros na escolha dos alimentos, a ingestão de alimentos, que pode ser afetada pelo estado de saúde oral ou disfagia, a digestão e a absorção, que pode ser influenciada por cirurgias prévias, e a utilização de nutrientes, que pode variar com a idade, atividade física, uso de drogas e doenças<sup>(55)</sup>. Portanto, devido a estes fatores, os idosos possuem grande chance de ter alguma deficiência nutricional.

Existe uma relação direta entre o consumo de certos nutrientes e a osteoporose e o conhecimento disto é de grande importância para a prevenção através da alimentação. Alguns fatores dietéticos estão relacionados com a saúde óssea, sendo então considerados como fatores promotores de massa óssea, enquanto outros contribuem para a perda óssea por impedir a absorção do cálcio da

dieta ou por outros mecanismos e por este motivo são chamados de inibidores de massa óssea.

### 1.2.1 Fatores promotores de massa óssea

#### **Cálcio e vitamina D**

O mineral cálcio é de extrema importância na saúde em todas as faixas etárias e sua deficiência está relacionada com o enfraquecimento da massa óssea e osteoporose. A absorção do cálcio da dieta varia de 30% a 50% da quantidade ingerida para ambos os sexos, sendo que mulheres com idade igual ou superior a 80 anos absorvem apenas 26%. A atrofia gástrica comum nos idosos causa diminuição da absorção de cálcio, o qual necessita sofrer acidificação para ser mais bem aproveitado<sup>(56)</sup>.

A principal fonte de cálcio dietético é o leite, além de seus derivados como queijo e iogurte. Outros alimentos como peixe, brócolis, ovo, possuem cálcio em menor quantidade e biodisponibilidade. Um alimento é considerado fonte de um nutriente quando este está presente em no mínimo 5% das recomendações para o indivíduo. Considerando que a DRI-1997 (*Dietary Reference Intakes*) de cálcio para uma mulher entre 19 e 30 anos é de 1000mg, se ela consome 100g de leite integral que tem 119mg do cálcio, seria 11,9% da DRI. Considerando-se, portanto o leite um alimento-fonte de cálcio<sup>(57)</sup>.

A dieta brasileira apresenta baixo consumo de cálcio. Pesquisa realizada em 1990 no Município de Cotia em São Paulo com 548 indivíduos com idade entre 20 e 88 anos estudou a composição qualitativa e quantitativa da dieta habitual em relação ao sexo e idade, utilizando-se o método de histórico alimentar individual. Neste estudo a quantidade recomendada de cálcio para 1000 calorias/dia foi de 500mg/dia. A ingestão de cálcio entre os homens variou entre 379 a 432mg/dia e entre as mulheres de 240 a 378mg/dia, encontrando-se abaixo da recomendação<sup>(58)</sup>.

A quantidade de cálcio ingerida está relacionada com a regulação da eficiência na absorção de cálcio. A baixa ingestão de cálcio é percebida pelas glândulas paratireóides, as quais ativam a secreção de PTH. O PTH estimula a

conversão renal da 25-hidroxivitamina D (25(OH)D) ou calcidiol para a forma ativa 1,25 dihydroxivitamina D (1,25 (OH)<sub>2</sub>D) ou calcitriol. Este hormônio esteróide aumenta a absorção de cálcio intestinal e mantém o equilíbrio homeostático do cálcio por longo período<sup>(59)</sup>.

A deficiência subclínica de vitamina D também causa o aumento do PTH sérico. Este hormônio então estimula a reabsorção óssea pelos osteoclastos, além da remodelação óssea, resultando em perda óssea e enfraquecimento dos ossos. Pessoas idosas estão em risco de deficiência de vitamina D porque geralmente evitam o sol, ou usam proteção contra os raios solares, ou ficam incapacitados de andar, ou vivem dentro de uma instituição. As principais fontes dietéticas de vitamina D são os peixes gordurosos, o óleo de fígado de peixes e em menor extensão os ovos. A vitamina D pode ser também sintetizada pela pele, após a exposição solar<sup>(60)</sup>.

Com a exposição solar, a vitamina D é hidroxilada a 25-(OH)D no fígado e a seguir no metabólito ativo 1,25 (OH)<sub>2</sub>D no rim. Este vai estimular a absorção de cálcio intestinal. A vitamina D também pode ser obtida pela dieta (calcidiol ou 25-(OH)D), podendo ser de origem vegetal (vitamina D<sub>2</sub>) ou animal (vitamina D<sub>3</sub>). As vitaminas D<sub>2</sub> e D<sub>3</sub> são bioequivalentes e podem ser usadas igualmente na complementação vitamínica<sup>(61, 62, 40)</sup>.

Na medida em que o aporte nutricional é baixo, a suplementação de vitamina D e cálcio faz parte de praticamente de todos os esquemas terapêuticos na osteoporose. O cálcio é substrato essencial para formação óssea e faz-se presente em todas as fases da curva ontogênica de desenvolvimento do esqueleto<sup>(64)</sup>.

Segundo o Consenso Brasileiro de Osteoporose (2002), os suplementos de cálcio podem estar disponíveis em vários tipos de sal: carbonato, citrato, lactato e gluconato. Sendo a absorção do carbonato de cálcio mais dependente do ácido gástrico, enquanto o citrato de cálcio é menos dependente. Sintomas como náuseas, constipação e dispepsia podem aparecer em alguns pacientes, sendo neste caso, recomendado a ingestão de cálcio através da ingestão de leite e derivados. A dose recomendada para prevenção em idosos é de 1200 mg de cálcio, não excedendo de 500 mg por tomada<sup>(40)</sup>.

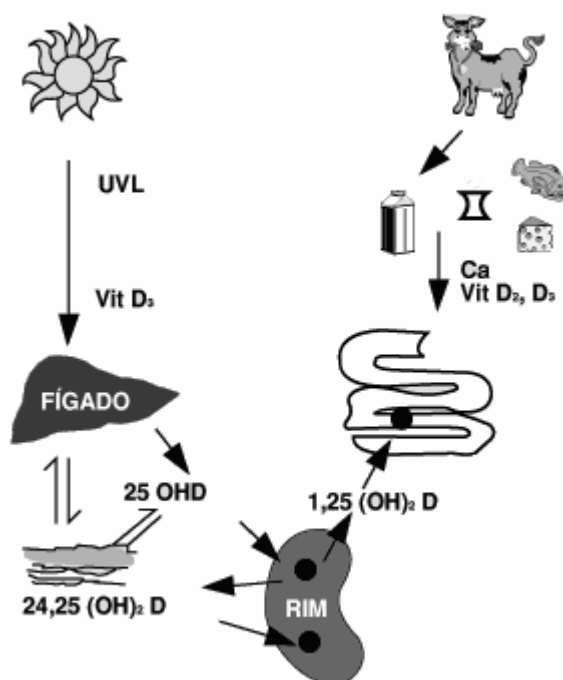


Figura 5: Formação da vitamina D ativa. A vitamina  $D_3$ , presente na pele, é hidroxilada a  $25(OH)D$  no fígado, através dos raios ultravioletas e em seguida, no metabólito ativo  $1,25(OH)_2D$ , nos rins. Este vai estimular a absorção intestinal de cálcio. A vitamina D também pode ser obtida pela dieta, podendo ser de origem vegetal ( $D_2$ ) ou animal ( $D_3$ ). UVL: ultravioleta, Vit.  $D_2$ : vitamina  $D_2$ , vit.  $D_3$ : vitamina  $D_3$ ,  $25(OH)D$ : calcidiol,  $1,25(OH)_2D$ : calcitriol, Ca: cálcio<sup>(63)</sup>.

De acordo com Frisoli Jr. (2003), a recomendação de cálcio para o idoso é de 1500mg por dia, podendo ser obtida com a ingestão de leite e derivados, verduras escuras ou através de suplementação medicamentosa.

Para atingir a quantidade diária de 1200mg de cálcio por dia através da alimentação é preciso consumir, por exemplo, três xícaras de 200mL de leite desnatado totalizando 750mg de cálcio, uma fatia de 30g de queijo minas fresco, que tem 200mg de cálcio e um copo de 200mL de iogurte natural, que contém 240mg de cálcio, perfazendo um total de 1190mg de cálcio através de leite e derivados<sup>(66)</sup>.

Para que a prescrição dietética para a osteoporose tenha sucesso, além de uma ingestão diária de pelo menos 1200mg de cálcio e de 400 a 800 UI de vitamina D, outras carências nutricionais, especialmente de vitaminas  $B_{12}$  e K também devem ser corrigidas, por meio da alimentação ou por suplementação medicamentosa<sup>(67)</sup>.

## Potássio

Macdonald *et al.* (2004) analisaram a influência da dieta na perda de massa óssea na perimenopausa e na pós-menopausa de um grupo de 891 mulheres escocesas. Para avaliação da dieta habitual utilizou-se o questionário de frequência alimentar e para avaliação da massa óssea foi usada a absorvância de duplo feixe. Nas 146 mulheres que ainda menstruavam, observou-se associação direta entre ingestão de potássio e uma maior densidade de massa óssea. O potássio protege os ossos contra a perda de mineral.

O potássio influencia o equilíbrio de cálcio, através da regulação na excreção e conservação de cálcio urinário. Assim, uma dieta pobre em potássio aumenta a excreção de cálcio pela urina, enquanto que, a alta ingestão, reduz. O potássio é encontrado em vários vegetais, além de frutas, legumes e leite e tende a possuir características alcalinas<sup>(21)</sup>.

Um aspecto da dieta que vem recebido alguma atenção é em relação ao seu potencial de influenciar o equilíbrio ácido-básico corporal. A dieta comumente consumida geralmente gera metabólitos ácidos, os quais levam à redução na concentração sistêmica de bicarbonato e declínio no pH. Esta queda no pH estimula a reabsorção óssea pelos osteoclastos<sup>(69)</sup>.

O tecido ósseo é uma fonte de bases contendo cálcio, carbonato, citrato, magnésio e potássio, as quais neutralizam as cargas ácidas nas acidoses metabólicas agudas e crônicas. Alimentos comumente consumidos como carnes, grãos e cereais, geram carga ácida no organismo, enquanto que, as frutas e vegetais contribuem com carga básica neutralizando o ácido proveniente da dieta. Na ausência de produtos básicos da dieta, o tecido ósseo contribui para neutralizar o ácido mantendo o pH dentro dos limites. Assim, a alta ingestão de frutas e vegetais poderia contrabalançar o consumo de outros alimentos, poupando o esqueleto<sup>(69)</sup>.

As frutas e os vegetais além de serem fontes de potássio e magnésio, têm caráter alcalino, o que contribui para neutralizar a acidose produzida pela alimentação. Os produtos ácidos da alimentação podem não ser totalmente compensados através da função renal, a qual está prejudicada nos idosos, o que poderia explicar parte da perda gradual da densidade óssea no processo de envelhecimento<sup>(43)</sup>.

## Magnésio

New *et al.* (2000) pesquisaram a associação entre alguns nutrientes e seus efeitos na saúde óssea em 65 mulheres escocesas, entre 45 e 55 anos, em um estudo seccionado transversal. Foram avaliadas as ingestões dietéticas habituais e do passado através do questionário de frequência alimentar. Para avaliação da massa e metabolismo ósseo foram realizados exames de absorvância de duplo feixe, tomografia computadorizada, urina e sangue. Os resultados apresentaram associação direta entre baixa ingestão de potássio, beta-caroteno, magnésio e vitamina C com o aumento da reabsorção óssea. A alta ingestão de magnésio foi relacionada com a diminuição dos níveis séricos de piridinolina e deoxipiridinolina, marcadores que normalmente estão elevados no processo de reabsorção óssea.

Cerca de dois terços do magnésio corporal total está localizado nos ossos<sup>(71)</sup>. Os ossos osteoporóticos possuem uma baixa quantidade de magnésio tornando-os mais frágeis. O magnésio é um macronutriente essencial para o metabolismo ósseo e está relacionado com o equilíbrio do balanço de cálcio. Este macronutriente é encontrado em larga variedade de alimentos, principalmente em alimentos integrais ou não refinados como, pão integral, cereal matinal, bananas e suco de laranja<sup>(72)</sup>.

Segundo a RDA (Ingestão Dietética Recomendada), as recomendações de magnésio são de 320mg/dia para mulheres e de 420mg/dia para os homens<sup>(73)</sup>.

## Vitamina K

A vitamina K também é um micronutriente para a saúde óssea e é encontrada principalmente em hortaliças verdes folhosas, como brócolis, repolho, folhas de nabo e alface escura. As formas naturais de vitamina K são as filoquinonas, sintetizadas pelos vegetais verdes. As outras formas são as menaquinonas e as menadionas, sintetizadas pelas bactérias ou de forma sintética, respectivamente<sup>(74)</sup>.

Kalkwarf *et al.* (2004) estudaram os efeitos da vitamina K no metabolismo ósseo de 245 meninas, entre 3 e 16 anos de idade. Os dados foram obtidos através de resultados de exame de sangue, ingestão alimentar habitual, exame de absorvância de duplo feixe, peso, altura, além de informações sobre estágio de Tanner e nível de atividade física. Os resultados mostraram uma associação inversa

entre a filoquinona plasmática e a concentração de NTx (um marcador de reabsorção óssea). A concentração de filoquinona foi positivamente associada com maior índice de massa óssea. Estes dados sugerem que a vitamina K está relacionada com o aumento da osteoblastogênese e redução da osteoclastogênese, levando ao aumento da formação e diminuição da reabsorção nos ossos.

Outro estudo realizado por Booth *et al.* (2003), analisou a associação entre a ingestão de filoquinona e a densidade mineral óssea do quadril e espinha lombar em um grupo de 2591 homens e mulheres. Para a avaliação da ingestão alimentar foi utilizado um questionário de frequência alimentar validado. Foram considerados o uso de suplementos alimentares para o cálculo de nutrientes. A densidade mineral óssea foi mensurada utilizando-se a absorvância de duplo feixe. Após a exclusão dos fatores de confundimento, os resultados mostraram que a média de ingestão de filoquinona foi de  $153 \pm 115 \mu\text{g/d}$  para as mulheres e de  $171 \pm 103 \mu\text{g/d}$  para os homens. A alta ingestão de filoquinona ( $217\text{--}983 \mu\text{g/d}$ ) foi associada com maior densidade mineral óssea na espinha e no quadril, quando comparada com baixa ingestão ( $13\text{--}101 \mu\text{g/d}$ ) em mulheres, porém não houve associação entre a ingestão de filoquinona e a densidade mineral óssea em homens.

A Vitamina K é um co-fator essencial para que ocorra a g-carboxilação pós-traducional do resíduo glutamil originando os resíduos g-carboxiglutamil (Gla), a qual está presente na osteocalcina, uma proteína do osso. Embora a maior parte da osteocalcina sintetizada pelos osteoclastos durante a formação da matriz óssea seja incorporada nos ossos devido à alta especificidade dos resíduos Gla pelo íon cálcio da molécula de hidroxiapatita, uma pequena quantidade de osteocalcina subcarboxilada fica na circulação. Altas concentrações de osteocalcina subcarboxilada podem estar associadas com baixa densidade mineral óssea e aumento de risco de fraturas. Além disso, a vitamina K também influencia o metabolismo ósseo através da redução da excreção urinária de cálcio urinário e pela inibição da produção de agentes de reabsorção óssea como a prostaglandina  $E_2$  e a interleucina 6<sup>(77)</sup>.

## **Isoflavonas**

As isoflavonas ou isoflavonóides são compostos químicos fenólicos,



pertencentes à classe dos fitoestrógenos e estão amplamente distribuídos no reino vegetal. As concentrações destes compostos são relativamente maiores nas leguminosas e, em particular, na soja, sendo que as principais isoflavonas encontradas na soja e seus derivados são a daidzeína, a genisteína e a gliciteína, as quais se apresentam como várias formas de conjugados glicosídicos, dependendo da extensão do processamento ou fermentação<sup>(78)</sup>.

Os osteoclastos são dependentes da atividade de receptores tirosina cinase (PTK), então os inibidores de PTK são candidatos à prevenção da osteoporose. A genisteína e a daidzeína, isoflavonas naturais, são inibidoras de PTK e poderiam agir por este mecanismo<sup>(79)</sup>.

A isoflavona pode ser uma potencial alternativa na prevenção da perda óssea. As isoflavonas são substâncias parecidas estruturalmente e funcionalmente com o 17 $\beta$ -estradiol, um estrogênio, e são conhecidas por exercer efeitos estrogênicos e antiestrogênicos, dependendo do tecido que ela atua. A isoflavona pode se combinar com o receptor de estrogênio, embora com menos afinidade que o 17 $\beta$ -estradiol, estimulando assim a atividade estrogênica nos ossos e vasos sanguíneos<sup>(80)</sup>.

De-Fu *et al.* (2008), identificaram os efeitos da ingestão de isoflavona, da soja, na densidade mineral óssea e no conteúdo mineral ósseo da espinha lombar. Foram analisados 10 estudos com um total de 608 indivíduos. Os resultados mostraram que a densidade mineral óssea da espinha lombar dos indivíduos que consumiam isoflavona aumentou significativamente (20,6mg/cm<sup>2</sup>), em comparação com os que não consumiam. O conteúdo mineral ósseo também foi significativamente maior (0,93g), no grupo que consumia a isoflavona. O aumento na densidade mineral óssea da espinha lombar nos que consumiam mais de 90 mg por dia de isoflavona e nos que recebiam tratamento somente com medicamentos, mas que não consumiam soja, depois de 6 meses, foi de 28,5mg/cm<sup>2</sup> e 27mg/cm<sup>2</sup>, respectivamente. Isso mostra a efetividade da isoflavona no aumento da densidade mineral óssea.

## 1.2.2 Fatores inibidores de massa óssea

### **Proteína**

Apesar da relação entre ingestão de proteína e metabolismo ósseo ser controversa, parece que o excesso de proteína na dieta leva à perda urinária de cálcio, ao balanço negativo de cálcio e à perda de massa óssea em homens e mulheres de todas as idades. Estes efeitos podem ser atribuídos à carga ácida resultante do metabolismo da proteína animal. O papel do osso então é neutralizar esta carga ácida, liberando conteúdo mineral, o que resulta na perda óssea. Porém sob outro aspecto, a subnutrição protéica também está relacionada com a perda óssea e osteoporose<sup>(19)</sup>.

Muitos estudos têm relacionado a alta ingestão protéica com o aumento do cálcio urinário. Em média, a cada 50 gramas de acréscimo de proteína na dieta, há aproximadamente perda de 1,6mmol de cálcio excretado na urina diariamente, o que resulta em 1 a 2% de perda da massa óssea anual, que é uma taxa de perda normalmente encontrada em mulheres na menopausa precoce<sup>(82)</sup>.

Com o propósito de evitar este tipo de problema e conseqüentemente proteger os ossos, alguns autores preconizam que a relação cálcio/proteína da dieta seja de 20:1 (mg/g), sendo mais coerente calcular o cálcio da dieta para depois adequar a quantidade de proteína no manejo nutricional com o paciente<sup>(83)</sup>.

### **Fósforo**

Segundo Abrams & Atkinson (2003), a alta ingestão de fósforo tem sido sugerida por contribuir para hipocalcemia e aumento de incidência de fraturas. Segundo os autores a relação cálcio/fósforo deveria ser de 1,5 a 2,0:1, apesar de que o fósforo não deveria deixar de ser incluído na alimentação, principalmente de crianças, já que é um componente necessário para o crescimento ósseo e tissular.

Uma ingestão de fósforo ou de fosfato em excesso altera a proporção cálcio/fosfato estimulando o PTH, havendo perda de cálcio. Os fosfatos estão presentes em quase todos os alimentos, principalmente em alguns tipos de

refrigerantes. O simples fato de ingerir alimentos propicia uma quantidade diária de fosfato de aproximadamente 1000 a 1200mg/dia para mulheres e 1200 a 1400mg/dia para homens. Se não houver um esforço consciente no sentido de selecionar alimentos ricos em cálcio, pode haver uma má proporção entre fosfato e cálcio, levando à perda de cálcio<sup>(85)</sup>.

No entanto, Heaney (2000) ao estudar a relação entre o consumo de fósforo e proteína com a absorção intestinal de cálcio em 191 freiras católicas, concluiu que não houve relação significativa entre o consumo de fósforo e a perda urinária de cálcio.

## **Sódio**

A ingestão de sal, ou cloreto de sódio, é considerada potencialmente prejudicial para a saúde óssea, por aumentar a excreção urinária de cálcio. Para cada 100mmol de sódio excretado, há uma perda de 1mmol de cálcio livre na urina, em pessoas saudáveis. No contexto da saúde óssea, um déficit líquido de 1mmol de cálcio por dia resulta na perda de um terço do cálcio armazenado no esqueleto adulto<sup>(87)</sup>.

Wigertz *et al.* (2005), estudaram um total de 35 meninas adolescentes, sendo 22 da raça negra e 13 da raça branca. Foi testado o efeito do sódio dietético na retenção de cálcio. Foram analisadas ingestões de 1,30g/dia e de 3,86g/dia de sódio, com um consumo constante de cálcio de 815mg/dia. Os resultados mostraram que a raça e a ingestão de sódio afetaram significativamente a retenção de cálcio. A retenção de cálcio foi significativamente maior em meninas negras, quando comparadas às meninas brancas, a despeito do sódio ingerido. A alta ingestão de sódio reduziu significativamente a retenção de cálcio em ambas as raças, primariamente através da diminuição da absorção de cálcio.

Um fator limitante para se conhecer a quantidade de sódio ingerida por dia está em relação ao sal que é utilizado no preparo dos alimentos, sendo mais fácil a quantificação de sódio através dos alimentos naturais e industrializados<sup>(89)</sup>.

Segundo Frassetto *et al.* (2008), dietas que contém grandes quantidades de cloreto de sódio também produzem aumento na carga ácida, além de sustentarem o

aumento de acidez dos fluídos corporais. Com o aumento da idade, a capacidade do rim para excretar diariamente cargas ácidas declina, havendo aumento da utilização dos estoques de base (ossos, músculos esqueléticos), resultando em calciúria e perda de cálcio corporal.

## Vitamina A

A alta ingestão de vitamina A tem sido relacionada com a redução da densidade óssea, levando ao risco de fraturas osteoporóticas. Melhus *et al.* (1998) estudaram esta relação em 175 mulheres, entre 28 e 74 anos de idade. Para a ingestão de nutrientes utilizou-se a média de quatro recordatórios alimentares. A densidade mineral óssea foi avaliada pela absorvância de duplo feixe em cinco regiões do esqueleto. A ingestão de retinol (vitamina A) foi negativamente associada com a densidade mineral óssea em todos os locais examinados. As mulheres com ingestão acima de 1,5mg/dia de retinol, quando comparadas com as que tiveram a ingestão abaixo de 0,5mg/dia, tiveram redução da densidade mineral em 10% na região do colo femoral, em 13% no trigono de Wards, em 9% na região trocantérica de fêmur proximal, em 14% na espinha lombar e 6% no total corporal.

Fescanich *et al.* (2002), estudaram esta relação em 73.337 mulheres na pós-menopausa, entre 34 e 77 anos de idade. Nos 18 anos do estudo retrospectivo, houve 603 incidentes de fraturas de quadril. As mulheres com maior consumo dietético de equivalentes de retinol ( $\geq 3000\mu\text{g}/\text{d}$ ) tiveram um significativo risco aumentado para fraturas de quadril, quando foram comparadas com outras mulheres de menor consumo ( $< 1250\mu\text{g}/\text{d}$ ). Além disso, as participantes que usavam suplementos de vitamina A tiveram um aumento de 40% de risco para fraturas de quadril quando comparadas com aquelas que não usavam o suplemento.

A vitamina A pré-formada da dieta vem de fontes animais como produtos derivados do leite e fígado, além de alimentos fortificados e suplementos vitamínicos. Já o beta-caroteno e outros carotenóides são precursores de vitamina A sintetizados por plantas, que são parcialmente convertidos a retinol durante ou após a absorção<sup>(92)</sup>. As recomendações de vitamina A para idosos são de 900  $\mu\text{g}/\text{dia}$  para

os homens e de 700 $\mu$ g/dia para as mulheres. A ingestão máxima tolerável é de 3,000 $\mu$ g/dia para os idosos de ambos os sexos<sup>(93)</sup>.

## **Cafeína**

A ingestão de cafeína causa o aumento em curto prazo, de 1 a 3 horas, da excreção urinária de cálcio. O idoso possui uma menor extensão de tecido muscular magro, onde se distribui a cafeína ingerida, resultando em uma elevação maior de cafeína no plasma sanguíneo após o consumo, quando comparada à sua elevação no sangue de jovens e adultos<sup>(56)</sup>.

O consumo de duas ou mais xícaras de café, que possui em torno de 450mg de cafeína, por dia, está associado à baixa densidade mineral óssea em mulheres pós-menopausa cuja ingestão de cálcio diária esteja abaixo da RDA de 800 mg/dia<sup>(61)</sup>.

Por ser rico em cafeína, o café pode contribuir para a redução da retenção de cálcio e para o decréscimo da densidade mineral óssea, levando à osteoporose. Apesar de alguns estudos não mostrarem relação entre a moderada ingestão de café, de até 2 copos por dia, e o aumento da excreção urinária de cálcio, recomenda-se que mulheres na pós-menopausa reduzam sua ingestão. Outros estudos deveriam ser realizados para se determinar se o café descafeinado teria o mesmo efeito no balanço de cálcio<sup>(94)</sup>.

## **Fibras**

Nos últimos anos, vem sendo aumentada a indicação de alimentos ricos em fibras na dieta. Embora isso seja interessante do ponto de vista das dislipidemias, constipação e diabetes *mellitus*, pode prejudicar a absorção de diversos minerais, entre os quais o cálcio<sup>(95)</sup>.

A ingestão de fibras na dieta pode interferir na absorção do cálcio. Quando consumidas em grandes quantidades diárias, como 40 a 50g, o que é facilmente atingido em vegetarianos, a fibra dietética tem modesto efeito inibidor na absorção

intestinal de cálcio<sup>(85)</sup>.

Kelsey (1979) estudaram o efeito das fibras no balanço de cálcio e de outros minerais, em 12 homens, num período de 26 dias. O balanço médio diário de cálcio foi de +72 mg, em uma dieta baixa em fibras, enquanto que, em uma dieta rica em fibras foi de -122 mg. Portanto, a absorção de cálcio foi significativamente menor nos homens que ingeriam alto consumo de fibras, quando comparados aos homens com uma dieta baixa em fibras.

## 2 JUSTIFICATIVA

Por se tratar de uma doença multifatorial própria de idades mais avançadas, na qual, muitos fatores estão envolvidos, dentre eles os nutricionais, observa-se a importância do conhecimento da presença dos principais fatores envolvidos com a gênese da doença na população idosa, sobretudo nas mulheres, cuja prevalência é maior quando comparadas aos homens.

### **3 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS**

A complexidade do papel dos fatores dietéticos na gênese da osteoporose, leva à necessidade de se conhecer os hábitos alimentares dos idosos, pois a nutrição é um importante fator de risco potencialmente modificável. Por isso, os objetivos desse estudo são:

#### **3.1 Objetivo Geral**

Estudar o consumo alimentar, bem como os fatores relacionados ao estilo de vida, dos idosos atendidos pelo Núcleo de Atenção ao Idoso / UNATI / UERJ, relacionando à presença ou não de osteoporose.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- a) Realizar a análise descritiva dos fatores sociais e econômicos e de saúde da população estudada;
- b) avaliar a associação dos fatores de risco relacionados ao estilo de vida e dieta com o diagnóstico de osteoporose, em uma sub amostra de idosas.



## 4 MÉTODO

### 4.1 Desenho de estudo

Trata-se de um estudo transversal com adultos idosos voluntários atendidos no ambulatório do Núcleo de Atenção ao Idoso (NAI), pertencente à Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Este trabalho não ofereceu nenhum tipo de risco ao indivíduo e foi aprovado pelo Comitê de Ética da UERJ (Anexo). Todos os idosos consentiram por escrito na participação neste estudo.

A opção pelo estudo transversal decorreu da sua aplicabilidade frequente na quantificação da prevalência de um objeto de estudo ou ainda, quando se quer empregar o teste de hipótese. Tem como uma das suas limitações o fato de não distinguir a sequência temporal entre exposição e desfecho<sup>(97)</sup>. Estudamos neste trabalho a razão de prevalência do adequado consumo do nutriente promotor de massa óssea entre as faixas etárias e renda dos idosos, bem como a presença referida de osteoporose e osteopenia.

### 4.2 Casuística

Foi realizado, inicialmente, pré-teste com 32 idosos pertencentes ao ambulatório do NAI/UNATI onde foram aplicados todos os instrumentos de coleta de dados, o que contribuiu no aprimoramento da pesquisa, com a inclusão de itens importantes que surgiram ao longo da entrevista e a exclusão de outros considerados irrelevantes para o estudo.

Os critérios de inclusão foram: idade acima de 60 anos, assinatura do termo de consentimento de participação do estudo, condições adequadas de entendimento, boa expressão verbal, boa audição, escrita razoável para responder aos questionários da coleta de dados e nenhuma incapacidade física que pudesse impedir a realização da antropometria, como, incapacidade de ficar de pé e estender os braços. Os critérios de exclusão foram: dificuldade em responder às perguntas

dos questionários por qualquer motivo como: deficiência na audição e fala, falta de memória (referida pelo acompanhante no ato da entrevista ou obtida através do prontuário), déficit de entendimento, analfabetismo e dificuldades na escrita, além de incapacidade física que pudesse impedir a avaliação antropométrica.

As entrevistas e toda a coleta de dados foram realizadas pela própria pesquisadora do projeto, não havendo, portanto, a necessidade de treinamento de outros entrevistadores.

Os idosos do presente estudo eram de ambos os sexos e foram subdivididos em três faixas etárias: idosos jovens de 60 a 69 anos, idosos de 70 a 79 anos e os idosos mais idosos, com idade acima de 80 anos<sup>(98)</sup>.

Inicialmente, os idosos foram convidados a participar do estudo quando aguardavam suas consultas na sala de espera do ambulatório do NAI/UNATI. As entrevistas foram realizadas individualmente em um dos ambulatórios, ocorrendo somente após a assinatura do termo de consentimento de participação da pesquisa (Apêndice A).

Na entrevista (Apêndice B) foram coletados dados de identificação como: data de nascimento, nome, idade, telefone para contato, sexo, raça a qual foi definida pelo entrevistado (auto-referida), número de pessoas residentes no mesmo domicílio, número de cômodos da casa e o tipo de casa (alvenaria, madeira), além de renda *per capita*, sendo calculada pela divisão entre a renda familiar em salários mínimos e o número de moradores da casa.

Para a classificação da renda familiar optou-se pela definição da Associação Brasileira das Agências de Publicidade em cinco níveis sociais: A, B, C, D e E de acordo com o número de salários mínimos. Os pontos de corte utilizados foram: até dois salários mínimos (E), entre dois e cinco salários mínimos (D), entre cinco a dez salários mínimos (C), entre dez a quinze salários mínimos (B) e acima de quinze salários mínimos (A). Foi considerado o valor do salário mínimo vigente na época das entrevistas (2006 - 2007) de R\$ 380,00 (trezentos e oitenta reais).

Em relação ao diagnóstico de osteoporose foi questionado se o idoso já havia realizado o exame de densitometria óssea e qual tinha sido seu resultado, positivo ou negativo, para osteoporose ou osteopenia, sendo tais informações colhidas também nos prontuários de cada paciente. Aceitou-se também a opção de desconhecimento do diagnóstico.

Como os idosos eram pacientes do ambulatório do NAI/UNATI, houve a

preocupação de se conhecer os medicamentos utilizados e outros dados gerais de saúde. Quanto à fratura verificou-se sua ocorrência, o número de vezes e em quais os locais do corpo ocorreram. Foi levantada ainda, a história familiar de osteoporose em parentes próximos, como mãe, pai, avô, filho, filha, irmão e irmã.

O participante respondeu se já havia recebido algum tipo de orientação nutricional para a prevenção da osteoporose e se seguia tais orientações.

Foi questionado o uso de suplementos nutricionais, como vitaminas e minerais, bem como o tipo de suplemento e a quantidade ingerida por dia.

Quanto à exposição solar, considerou-se como exposto, o idoso que respondeu que pegava sol no mínimo 30 minutos por dia, em qualquer atividade como lazer, educação física, trabalho, atividade de lar ou caminhada<sup>(99)</sup>.

Outra variável estudada foi o tabagismo, além do tempo de exposição (dias, semanas, meses, anos). Utilizou-se a classificação proposta por Wilson *et al.* (1999), que considera fumante leve o idoso que consome até 15 cigarros, fumante moderado de 15 a 24 cigarros e fumante grave acima de 25 cigarros por dia.

Os idosos responderam sobre a ingestão de bebida alcoólica, tipo de bebida, quantidade, frequência e tempo de consumo (dias, semanas, meses, anos). Foram considerados alcoólatras todos os idosos com consumo de álcool de, pelo menos, uma vez por mês e como alcoólatras de risco os idosos que consumiam acima de 24g de etanol, ou no caso das idosas, acima de 16g de etanol por dia. Foi utilizada uma fórmula para o cálculo de etanol, na qual  $\text{etanol (g)} = \text{ingestão de bebida alcoólica/dia (mL)} \times 0,8 \text{ (densidade de etanol em relação à água)} \times \text{grau (\% de etanol na bebida)}/100$ <sup>(101)</sup>.

Em relação à atividade física, foi considerado ativo o idoso que praticava exercícios no mínimo três vezes por semana com duração mínima de 30 minutos e, pouco ativo, o idoso que realizava atividade física com frequência menor que três vezes na semana. Foram consideradas atividades como: caminhada, corrida, ginástica, hidroginástica, musculação, dança e jogos<sup>(102)</sup>.

Na avaliação antropométrica, o peso corporal foi medido com o auxílio de uma balança antropométrica digital da marca Filizola, calibrada de acordo com o INMETRO, com carga máxima de 200 kg, pertencente ao ambulatório do NAI. Os idosos sem calçados, cintos ou outros tipos de objetos e com roupas leves, foram postos de pé e de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés, eretos e braços relaxados. O peso foi anotado em quilogramas, com

aproximação de 0,1 quilograma. Não houve determinação de horário para a pesagem dos participantes.

A estatura foi avaliada utilizando-se o estadiômetro da própria balança Filizola, graduado em centímetros e décimo de centímetros. Os idosos ficaram de costas para a escala da balança e foram medidos descalços, com o peso igualmente distribuído entre os pés, os braços estendidos ao longo do corpo e calcanhares juntos, tocando a haste vertical do estadiômetro, seguindo o Plano Horizontal de Frankfort, no qual os idosos ficaram com a cabeça ereta e os olhos fixos à frente. Foi retirado qualquer adorno da cabeça que pudesse atrapalhar a medida e a estatura foi mensurada quando, após o avaliado respirar profundamente, a haste horizontal do estadiômetro baixava até alcançar a cabeça.

Com as medidas de peso e estatura calculou-se o índice de massa corporal (IMC), cuja fórmula consiste em dividir o peso (em quilograma) pelo quadrado da altura (em metro). Foi utilizada a classificação de Lipschitz de IMC para idosos (1994), sendo considerado baixo peso o IMC abaixo de  $22 \text{ kg/m}^2$ , eutrofia ou normal de 22 a  $27 \text{ kg/m}^2$  e excesso de peso o IMC acima de  $27 \text{ kg/m}^2$  <sup>(103)</sup>.

Outra mensuração foi da circunferência da cintura, utilizando-se uma fita métrica inextensível de precisão de 1 milímetro. A medida foi realizada na parte mais estreita do tronco e no caso de não haver esta visualização, no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca, sendo a blusa levantada até a altura do apêndice xifóide. Considerou-se como risco alto, circunferência de cintura acima de 94,0 cm para homens e 80,0 cm para mulheres e como risco muito alto, a circunferência de 102,0 cm para homens e 88,0 cm para mulheres <sup>(104)</sup>.

Para a avaliação de consumo alimentar foram utilizados dois métodos, o recordatório de 24 horas (Apêndice C) e o registro alimentar, considerado o padrão ouro dos inquéritos dietéticos (Apêndice D).

No recordatório de 24 horas, questionou-se sobre as refeições realizadas e seus horários, bem como todos os alimentos e líquidos ingeridos, com suas quantidades, nas 24 horas anteriores à entrevista <sup>(105)</sup>. O recordatório de 24 horas foi aplicado na primeira entrevista e posteriormente nas três outras entrevistas, que foram agendadas em datas coincidentes com as consultas do ambulatório multidisciplinar, garantindo o retorno do idoso.

No registro alimentar, o próprio entrevistado anotou durante cinco dias todos os alimentos ou líquidos ingeridos, com as quantidades, além do número de

refeições realizadas e seus horários<sup>(105)</sup>. Para garantir a fidedignidade das informações do registro alimentar de cinco dias, os entrevistados foram orientados quanto ao preenchimento do formulário em casa. Também foi solicitado que o registro fosse feito em dias alternados, abrangendo um dia de final de semana. Após o preenchimento dos cinco dias, os idosos entregaram os formulários.

No decorrer da pesquisa, alguns idosos ficaram impossibilitados de retornar ao ambulatório. Visando a continuidade da pesquisa foi agendado um dia e horário, por telefone, no domicílio de cada um deles. Na entrevista domiciliar foram realizados os recordatórios de 24 horas que ficaram pendentes.

Foram necessários quatro dias de recordatório de 24 horas e cinco dias de registro alimentar, totalizando nove dias de consumo alimentar. A necessidade deste número de dias fez-se devido o fato de se estar analisando o consumo de certos nutrientes como vitamina A e cálcio.

A conversão das quantidades das medidas caseiras para gramas e o cálculo dos nutrientes pesquisados foram realizados através do Programa de Apoio à Nutrição – Nutwin<sup>®</sup>, da UNIFESP/EPM (CIS-EPM), versão 1.5.2. Alguns alimentos que não faziam parte do *software* foram retirados da Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras<sup>(66)</sup>, ou, das informações nutricionais contidas nas embalagens dos alimentos industrializados. Foram calculados os consumos medianos diários de proteína, gordura, sendo dividido em: gordura monoinsaturada, poliinsaturada e saturada, além de cálcio, magnésio, potássio, fósforo, ferro, carboidrato, vitamina A, cafeína, vitamina K, fibras e valor calórico total da dieta. Também foram calculados os percentuais de adequação de cada nutriente.

Para o cálculo dos percentuais de adequação dos nutrientes, foi utilizado como parâmetro as *DRIs* de 2002 e 2004. A expressão *Dietary Reference Intakes* (DRIs) refere-se a um conjunto de 4 valores de referência que correspondem a estimativas quantitativas da ingestão de nutrientes, estabelecidas para serem utilizadas para o planejamento e a avaliação das dietas de indivíduos ou de um grupo. As DRIs incluem a *Estimated Average Requirement* (EAR), que é a necessidade média estimada, a *Recommended Dietary Allowance* (RDA), que é a ingestão dietética recomendada, a *Adequate Intake* (AI), que é a ingestão adequada, além da *Tolerable Upper Intake Level* (UL), que é o nível superior tolerado de ingestão<sup>(105)</sup>.

Certos nutrientes ainda não possuem recomendação dietética, como no caso

da cafeína. Neste caso foi considerado alto consumo, se a quantidade ingerida ultrapassou o equivalente a duas xícaras de café/dia (400mL) ou 235mg de cafeína, junto ao consumo de cálcio inferior a 800mg/dia<sup>(106)</sup>.

### 4.3 Análise estatística

Os dados coletados foram digitados em Excel (versão 5.1.2600 Service Pack 3 Compilação 2600) e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for Social Sciences* (versão 6,0 SPSS Inc., Chicago, IL).

Foram realizadas as análises descritivas simples e as análises com duas ou mais variáveis, utilizando-se para inferência estatística o p-valor. Este procedimento também foi utilizado para a análise das variáveis de interesse (osteopenia e osteoporose), além das variáveis associadas.

Os dados foram agrupados em dois blocos. O primeiro envolveu os 148 idosos e o segundo apenas mulheres segundo a presença ou ausência de osteoporose. Tal procedimento visou estruturar no segundo bloco um grupo mais homogêneo. Por outro lado, alguns aspectos tornam diferenciados os grupos de mulheres em relação à doença de interesse.

Por último foi realizada a análise de regressão logística multivariada, objetivando obter as medidas de associação entre os fatores de risco relacionados ao estilo de vida e dieta e a presença ou não de osteopenia ou osteoporose, na subamostra de idosas. A regressão logística tem como objetivo produzir, a partir de um conjunto de observações, um modelo que permita a predição de valores tomados por uma variável categórica, neste caso dicotômica, a partir de uma série de variáveis explicativas contínuas e/ou binárias.

Na análise de regressão múltipla utilizou-se, como estratégia de modelagem, a inclusão passo a passo de cada variável no modelo (método *Forward*)<sup>(107)</sup>. Primeiramente exploraram-se as associações brutas entre todas as variáveis com as variáveis dependentes e posteriormente, foram ordenadas segundo seu nível de significância no modelo. Em cada bloco de análise, foram incluídas aquelas com p-valor < 0,20. Permaneceram no modelo as variáveis que apresentaram significância

no teste F parcial resultante da diferença do valor da máxima verossimilhança do modelo sem a variável comparado com o modelo com a variável.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Características gerais

A amostra do presente estudo constituiu-se de cento e quarenta e oito idosos, que foram selecionados conforme os critérios de inclusão, sendo todos já acompanhados no ambulatório do NAI/UNATI. Em relação ao perfil etário não houve diferença significativa entre os sexos ( $p = 0,321$ ), sendo o grupo considerado semelhante. A tabela 1 apresenta a distribuição dos idosos por faixa etária e sexo.

Tabela 1: Distribuição dos idosos estudados por faixa etária de idosos atendidos no NAI/UNATI, 2008.

Faixa etária	Idosas		Idosos		Total
60 – 69 anos	46	(39,65%)	12	(42,85%)	58 (39,18%)
70 – 79 anos	55	(47,41%)	14	(50,00%)	69 (46,62%)
Acima 80 anos	15	(12,93%)	6	(21,42%)	21 (14,18%)
Total	116	(100,00%)	32	(100,00%)	148 (100,00%)

Do total, cento e dezesseis (78,37%) eram do sexo feminino e trinta e dois (21,62%) do sexo masculino, com a predominância do sexo feminino em todas as faixas etárias. A maior concentração de idosas (24,1%) foi no intervalo de 76 a 80 anos, enquanto que, a maioria dos homens (34,4%) estava entre 71 e 75 anos.

A partir da auto-referência dos idosos avaliados, observou-se a predominância da cor branca em sessenta e três idosas (54,3%) e em dezenove idosos (59,4%), não havendo diferenças significantes ( $p = 0,607$ ) entre os grupos, conforme mostra a tabela 2.



Tabela 2: Raça auto-referida segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Cor	Idosas	Idosos	Total
Branca	63 (54,30%)	19 (59,40%)	82 (55,40%)
Negra	7 (6,00%)	3 (9,40%)	10 (6,80%)
Parda	46 (39,70%)	10 (31,30%)	56 (37,80%)
Total	116 (100,00%)	32 (100,00%)	148 (100,00%)

Os dados socioeconômicos revelaram que o número médio de moradores/casa encontrado foi de 2,22 pessoas/casa, assim como, o número médio de cômodos foi de 5,85 cômodos/casa. A média de renda familiar foi de R\$ 1508,60 (um mil e quinhentos e oito reais e sessenta centavos), correspondentes a 3,97 salários mínimos nacionais vigentes, já a renda média *per capita* foi de R\$ 851,20 (quinhentos e cinquenta e um reais e vinte centavos), que correspondeu a 2,24 salários mínimos.

Os resultados dos exames de densitometria óssea relatados pelas idosas foram distribuídos da seguinte maneira: vinte e cinco (21,6%) disseram não ter nenhum tipo de alteração, vinte e nove (25%) referiram ter osteopenia, vinte e cinco (21,6%) ter osteoporose e 37 trinta e sete (31,9%) responderam que nunca realizaram o exame. Já em relação aos idosos do sexo masculino que realizaram o exame de densitometria óssea, dois (6,3%) referiram ser normais, dois (6,3%) disseram ter osteopenia e vinte e oito (87,5%) nunca fizeram o exame. Não houve relato de osteoporose em idoso do sexo masculino. Assim sendo, os diagnósticos de osteopenia e osteoporose foram altamente significantes ( $p < 0,001$ ) para o sexo feminino. A tabela 3 mostra a relação dos diagnósticos de osteopenia e osteoporose segundo o sexo.

Tabela 3: Diagnóstico de osteopenia e osteoporose segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Diagnóstico	Idosas	Idosos	Total
Normal	25 (21,60%)	2 (6,30%)	27 (18,20%)
Osteopenia	29 (25,00%)	2 (6,30%)	31 (20,90%)
Osteoporose	25 (21,60%)	-	25 (16,90%)
Não sabe	37 (31,90%)	28 (87,50%)	65 (43,90%)
Total	116 (100,00%)	32 (100,00%)	148 (100,00%)

Das idosas estudadas, trinta e duas (27,60%) tiveram algum tipo de fratura, contra somente três (9,40%) do sexo masculino ( $p = 0,023$ ), conforme mostra a tabela 4.

Tabela 4: Ocorrência de fraturas segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Fraturas	Idosas	Idosos	Total
Não	84 (72,4%)	29 (90,6%)	113 (76,4%)
Sim	32 (27,6%)	3 (9,4%)	35 (23,6%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

Quanto à história familiar de osteoporose, vinte e uma (18,1%) mulheres responderam ter algum parente com história da doença, enquanto entre os homens, dois (6,3%) relataram possuir parente com o diagnóstico, não havendo diferenças significantes ( $p = 0,148$ ) entre os grupos. Cabe ressaltar que cerca de 70 idosos (47,29%) não souberam informar. A tabela 5 informa o número de idosos com parentes acometidos pelo diagnóstico ou não, segundo o sexo.

Tabela 5: História familiar de osteoporose segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

História familiar	Idosas	Idosos	Total
Não	45 (38,8%)	11 (34,4%)	56 (37,8%)
Sim	21 (18,1%)	2 (6,3%)	23 (15,5%)
Não sabe	50 (43,1%)	19 (59,4%)	69 (46,6%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

De acordo com os resultados (tabela 6), verificou-se que quarenta e duas (36,2%) idosas afirmaram terem tido algum tipo de orientação, contra três (9,4%) do sexo masculino ( $p = 0,002$ ).

Tabela 6: Orientação nutricional segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Orientação nutricional	Idosas	Idosos	Total
Não	74 (63,8%)	29 (90,6%)	103 (69,6%)
Sim	42 (36,2%)	3 (9,4%)	45 (30,4%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

O número de idosos que fizeram uso de suplementos nutricionais de vitaminas e minerais foi de vinte e dois (19,3%) do sexo feminino e um (3,1%) do sexo masculino. Dos que responderam não consumir algum tipo de suplemento, noventa e dois (80,7%) eram do sexo feminino e trinta e um (96,9%) do sexo masculino. Conclui-se ser significativamente maior o número de idosas suplementadas quando comparadas aos idosos ( $p = 0,018$ ). A tabela 7 mostra a relação da utilização de suplementos nutricionais segundo o sexo.

Tabela 7: Utilização de suplementos nutricionais segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Suplementação Nutricional	Idosas	Idosos	Total
Não	92 (80,7%)	31 (96,9%)	123 (84,2%)
Sim	22 (19,3%)	1 (3,1%)	23 (15,8%)
Total	114 (100,0%)	32 (100,0%)	146 (100,0%)

Quanto à frequência de exposição solar, verificou-se que sessenta e seis (56,9%) idosas e dezesseis (50,0%) idosos não se expunham ao sol diariamente, enquanto que, cinquenta (43,1%) idosas e dezesseis (50,0%) idosos disseram pegar sol todos os dias. Não houve neste caso diferença significativa ( $p = 0,310$ ) entre os grupos. A tabela 8 mostra a frequência de exposição solar segundo o sexo.

Tabela 8: Frequência de exposição solar segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Exposição solar	Idosas	Idosos	Total
Não	66 (56,9%)	16 (50,0%)	82 (55,4%)
Sim	50 (43,1%)	16 (50,0%)	66 (44,6%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

Em relação ao tabagismo, onze (9,48%) idosas e três (9,37%) idosos eram tabagistas. O número médio de cigarros/dia consumidos foi de 12,2 e 28,5, para idosas e idosos, respectivamente. O tempo médio de tabagismo foi de 45,7 anos para as idosas e de 52,5 anos para os idosos. A tabela 9 mostra a frequência de tabagismo segundo o sexo.

Tabela 9: Tabagismo segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Sexo	Nº Tabagistas	Nº cigarros/dia	Tempo de fumo/anos
Feminino	11 (9,48%)	12,2	45,7
Masculino	3 (9,37%)	28,5	52,5

O consumo de bebidas alcoólicas foi apontado por doze (10,3%) das idosas e por nove (28,1%) idosos. Neste caso, o consumo de bebida alcoólica foi significativamente maior para os idosos ( $p = 0,047$ ). A tabela 10 apresenta a frequência de consumo de bebida alcoólica segundo o sexo.

Tabela 10: consumo de bebida alcoólica segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Consumo de bebida alcoólica	Idosas	Idosos	Total
Não	104 (89,7%)	23 (71,9%)	127 (85,8%)
Sim	12 (10,3%)	9 (28,1%)	21 (14,2%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

De acordo com a tabela 11, a prática de atividade física se mostrou frequente em cinquenta (43,1%) idosas e em dezoito (56,3%) idosos. Sessenta e seis (56,9%) idosas e catorze (43,8%) idosos relataram não realizar atividade física. Houve semelhança de comportamento entre os dois grupos ( $p = 0,186$ ).

Tabela 11: Prática de atividade física segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Atividade física	Idosas	Idosos	Total
Não	66 (56,9%)	14 (43,7%)	80 (54,1%)
Sim	50 (43,1%)	18 (56,3%)	68 (45,9%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

A classificação do estado nutricional segundo o IMC revelou que quinze (12,9%) idosas e nove (28,1%) idosos apresentaram baixo peso, quarenta e nove (42,2%) das idosas e treze (40,6%) dos idosos se mostraram eutróficos e, cinquenta e duas (44,8%) idosas e dez (31,3%) idosos se encontraram com excesso de peso. O sobrepeso das mulheres foi maior do que nos homens, chegando perto do nível de significância ( $p = 0,096$ ). A tabela 12 mostra a distribuição da classificação do estado nutricional segundo o IMC, para cada sexo.

Tabela 12: Classificação do estado nutricional, segundo o IMC para sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Estado nutricional	Idosas	Idosos	Total
Baixo peso	15 (12,9%)	9 (28,1%)	24 (16,2%)
Eutrofia	49 (42,2%)	13 (40,6%)	62 (41,9%)
Excesso de peso	52 (44,8%)	10 (31,3%)	62 (41,9%)
Total	116 (100,0%)	32 (100,0%)	148 (100,0%)

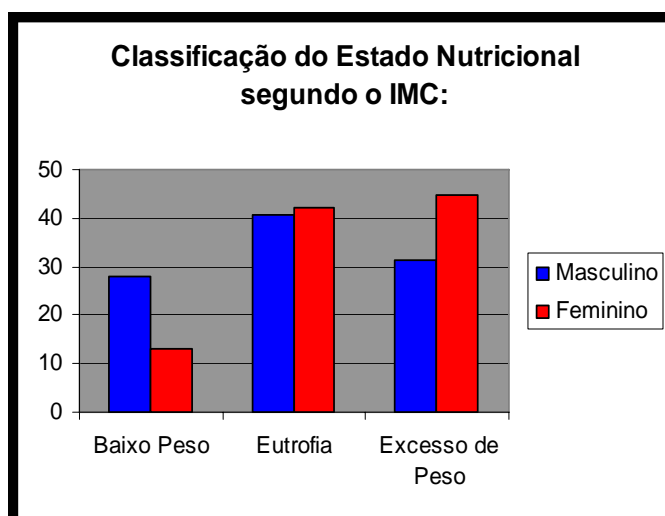


Figura 6: Gráfico da classificação do estado nutricional segundo o IMC (índice de massa corporal). Fonte: NAI/UERJ, 2008.

A medida da circunferência de cintura foi significativamente maior ( $p = 0,002$ ) nas mulheres, estando quarenta e uma (36,0%) idosas situadas na faixa de risco muito alto, trinta (26,3%) situadas na faixa de alto risco e quarenta e três (37,7%) na faixa de normalidade. Já em relação aos homens, apenas dois (6,3%) se situaram na faixa de risco muito alto, oito (25,0%) foram classificados como alto risco e vinte e dois (68,8%) se situaram dentro da faixa de normalidade. A razão de prevalência de adiposidade da região da cintura nas mulheres foi 5,7 vezes maior do que nos homens. A tabela 13 apresenta os percentuais de idosos de ambos os sexos classificados de acordo com a medida de circunferência de cintura.

Tabela 13: Medida de circunferência da cintura segundo o sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

Circunferência da cintura	Idosas	Idosos	Total
Normal	43 (37,7%)	22 (68,8%)	65 (44,5%)
Alto risco	30 (26,3%)	8 (25,0%)	38 (26,0%)
Muito alto risco	41 (36,0%)	2 (6,3%)	43 (29,5%)
Total	114 (100,0%)	32 (100,0%)	146 (100,0%)

O consumo dos fatores promotores e inibidores de massa óssea, foi semelhante nas idosas e nos idosos estudados. A tabela 14 apresenta a mediana dos valores encontrados nos inquéritos dietéticos.

Tabela 14: Distribuição do consumo dos nutrientes estudados por sexo de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

	Idosas	Idosos	Total
VET (Kcal)	1152,21	1399,75	1232,58
% adequação VET	77,80	90,10	83,24
Proteína (g)	21,90	78,15	63,43
% adequação PTN	133,98	145,15	135,23
CHO (g)	147,83	195,18	159,28
% adequação CHO	113,71	150,13	122,52
GOR (g)	29,20	36,43	30,31
% adequação GOR	60,13	69,81	61,04
Cálcio (mg)	681,66	684,09	681,66
% adequação Ca	56,81	57,00	56,81
Magnésio (mg)	155,86	223,77	163,55
% adequação Mg	48,22	56,54	48,70
Potássio (mg)	1418,20	1860,36	1480,46
% adequação K	29,92	39,58	31,38
Fósforo (mg)	744,17	932,29	766,91
% adequação P	106,31	133,18	109,55
Ferro (mg)	8,86	11,63	9,25
% adequação Fe	109,12	145,41	114,81
Vitamina A (UI)	2027,36	3633,49	2149,20
% adequação vit A	86,89	130,53	88,48
Vitamina K ( $\mu$ g)	12,43	30,54	13,55
% adequação vit K	13,81	26,56	13,81
Fibras (g)	12,16	18,90	12,71
% adequação fibras	57,47	66,53	57,90
Cafeína (mg)	59,29	68,97	59,29

VET: valor energético total; PTN: proteína; CHO: carboidrato; GOR: gordura; CA: cálcio; MG: magnésio; K: potássio; P: fósforo; FE: ferro.

A distribuição desses nutrientes também foi estudada de acordo com a faixa etária e renda. As tabelas 15 e 16 apresentam os valores medianos de consumo por faixa etária e renda, respectivamente.



Tabela 15: Distribuição do consumo de nutrientes segundo a faixa etária de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

	60 – 69 anos	70 – 79 anos	Acima de 80 anos
VET (Kcal)	1165,46	1246,83	1250,86
% adequação VET	75,81	87,44	90,18
Proteína (g)	61,66	63,58	66,10
% adequação PTN	128,73	136,16	137,52
CHO (g)	147,56	159,47	177,05
% adequação CHO	113,50	122,66	136,19
GOR (g)	29,25	31,75	27,33
% adequação GOR	58,57	69,90	54,56
Cálcio (mg)	600,15	681,77	841,33
% adequação Ca	50,85	56,81	70,11
Magnésio (mg)	161,49	156,99	178,95
% adequação Mg	46,18	47,19	55,02
Potássio (mg)	1389,56	1490,88	1568,73
% adequação K	29,52	31,71	33,37
Fósforo (mg)	746,49	761,65	828,10
% adequação P	106,41	109,57	118,30
Ferro (mg)	8,21	9,35	9,93
% adequação Fe	102,12	116,87	124,12
Vitamina A (UI)	1985,94	2904,16	1542,85
% adequação vit A	68,64	106,35	64,88
Vitamina K (µg)	12,30	16,10	17,91
% adequação vit K	12,03	16,45	118,33
Fibras (g)	11,05	13,09	15,64
% adequação fibras	51,52	57,95	71,66
Cafeína (mg)	61,11	59,45	52,20

VET: valor energético total; PTN: proteína; CHO: carboidrato; GOR: gordura; CA: cálcio; MG: magnésio; K: potássio; P: fósforo; FE: ferro.

Tabela 16: Distribuição do consumo de nutrientes segundo a renda *per capita* de idosos atendidos no NAI/UERJ, 2008.

	A + B	C	D + E
VET (Kcal)	1192,57	1244,84	1204,59
% adequação VET	77,57	87,44	84,06
Proteína (g)	62,98	69,88	62,43
% adequação ptn	123,75	145,43	133,98
CHO (g)	177,05	172,22	151,34
% adequação CHO	136,19	132,47	116,41
GOR (g)	30,30	30,32	30,45
% adequação GOR	60,35	59,56	61,67
Cálcio (mg)	690,91	633,90	683,24
% adequação Ca	57,57	52,82	56,95
Magnésio (mg)	170,27	170,59	159,13
% adequação Mg	47,76	49,88	47,21
Potássio (mg)	1489,76	1540,95	1149,66
% adequação K	31,69	32,77	30,83
Fósforo (mg)	792,36	848,94	754,58
% adequação P	113,19	121,27	107,79
Ferro (mg)	10,01	10,09	8,95
% adequação Fe	125,12	125,62	111,93
Vitamina A (UI)	2560,38	2246,96	1989,24
% adequação vit A	109,74	91,15	85,26
Vitamina K (µg)	13,79	12,33	13,99
% adequação vit K	12,22	13,14	15,20
Fibras (g)	14,72	14,16	12,16
% adequação fibras	58,70	59,00	54,28
Cafeína (mg)	34,80	61,11	60,90

VET: valor energético total; PTN: proteína; CHO: carboidrato; GOR: gordura; CA: cálcio; MG: magnésio; K: potássio; P: fósforo; FE: ferro.

## 5.2 Análise do diagnóstico de osteopenia ou osteoporose nas mulheres

Devido ao maior risco da doença por parte das idosas, optou-se por uma análise separada para o grupo feminino, com o objetivo de estudar as associações entre as variáveis e a presença de osteopenia e osteoporose neste grupo.

A idade média mais acometida por osteopenia ou osteoporose pelas idosas foi de 71,98 anos, já a idade média das não acometidas foi de 74,84 anos, havendo uma tendência estatística a diferença ( $p = 0,060$ ).

Com relação à renda média *per capita*, as idosas com renda de 5,6 salários mínimos foram menos acometidas pela doença ( $n = 23$ ). Enquanto que, as que recebiam 3,84 salários mínimos, num total de setenta e sete idosas, foram acometidas pela doença. Nesta pesquisa também se achou um total de cinquenta e quatro idosas acometidas, com renda *per capita* média de 3,09 salários mínimos. O diagnóstico de osteopenia e osteoporose foi significativamente maior em idosas de menor renda ( $p = 0,015$ ).

O relato de fraturas foi significativamente maior nas idosas com relato de osteopenia ou osteoporose ( $n = 26$ ) se comparado com as três idosas que não tinham a história da doença ( $p = 0,012$ ).

Houve um maior consumo de suplementos de cálcio por parte das mulheres acometidas ( $p = 0,028$ ), quando comparadas às não acometidas. O consumo médio de cálcio advindo da suplementação foi de 682,5 mg pelas idosas com osteopenia ou osteoporose, e, de 450 mg pelas idosas sem a doença. Os suplementos de vitaminas D, E, A e magnésio, faziam parte da suplementação diária somente das idosas com o diagnóstico.

Do número total de idosas com o diagnóstico da doença, seis (11,11%) relataram o hábito de fumar, enquanto que somente uma (4%) não acometida pela doença relatou utilizar cigarro. Assim, o tabagismo foi altamente significativo ( $p < 0,001$ ) para o grupo de idosas acometidas pela doença.

A ingestão semanal de bebida alcoólica pelas idosas foi significativamente maior

nas que não tinham a doença quando comparadas às idosas com o diagnóstico ( $p < 0,001$ ). Apenas uma idosa com osteoporose referiu o consumo de bebida alcoólica.

Em relação à frequência de atividade física semanal, não houve diferença significativa entre as mulheres acometidas ou não com osteoporose ( $p = 0,610$ ). A média de atividade física foi de 4,14 horas/semana entre as acometidas e de 3,83 horas/semana entre as não acometidas pela doença.

O IMC e a circunferência da cintura também não apresentaram diferença significativa entre os grupos de mulheres com ou sem o diagnóstico da doença ( $p = 0,279$  e  $p = 0,950$ ), respectivamente.

Em relação ao consumo de nutrientes, as idosas com o diagnóstico tiveram uma ingestão mediana maior de cálcio, quando comparadas ao grupo das sem o diagnóstico. As ingestões de magnésio, potássio, vitamina K e cafeína, ficaram abaixo das recomendações nos dois grupos, enquanto que, as ingestões de fósforo, ferro, e vitamina A, ficaram acima das recomendações. A tabela 17 mostra a distribuição da ingestão mediana de nutrientes segundo o diagnóstico das idosas avaliadas.

Ao analisar a associação entre os fatores de risco relacionados ao estilo de vida e dieta e a presença ou não de osteopenia ou osteoporose, utilizando-se a regressão múltipla, observou-se que os fatores, renda e atividade física foram os que mais se relacionaram com a ausência da doença. De acordo com os resultados, o maior nível de renda reduziria em 39% a prevalência da osteoporose, enquanto que, a cada hora de atividade física praticada, haveria uma redução em 50% do risco de osteoporose (tabela 18).

Tabela 17: Distribuição do consumo de nutrientes segundo o diagnóstico de idosas atendidas no NAI/UERJ, 2008.

	COM OSTEOPENIA OU OSTEOPOROSE	SEM OSTEOPENIA OU OSTEOPOROSE
VET (Kcal)	974,49	1154,16
% adequação VET	75,81	87,44
Proteína (g)	60,56	54,74
% adequação PTN	137,52	119,00
CHO (g)	133,53	162,50
% adequação CHO	110,12	125,00
GOR (g)	22,62	31,76
% adequação GOR	58,57	66,60
GOR Saturada	5,63	5,53
% adequação Saturada	53,07	53,94
GOR Monoinsaturada	4,80	5,33
% adequação Monoinsaturada	18,60	18,01
GOR Poliinsaturada	2,44	2,98
% adequação Poliinsaturada	17,98	19,70
Cálcio (mg)	762,29	637,51
% adequação Ca	69,39	53,12
Magnésio (mg)	141,05	148,38
% adequação Mg	49,65	46,36
Potássio (mg)	1311,72	1303,58
% adequação K	30,79	27,73
Fósforo (mg)	680,00	718,03
% adequação P	106,21	107,74
Ferro (mg)	7,28	8,86
% adequação Fe	104,00	110,75
Vitamina A (UI)	1640,81	2126,60
% adequação	85,12	91,15
Vitamina K (µg)	13,31	11,00
% adequação Vit. K	14,78	12,22
Fibras (g)	10,83	13,34
% adequação fibras	54,00	63,52
Cafeína (mg)	69,60	48,00

VET: valor energético total; PTN: proteína; CHO: carboidrato; GOR: gordura; CA: cálcio; MG: magnésio;

K: potássio; P: fósforo; FE: ferro.

Tabela 18: Razão dos produtos cruzados (*odds ratio*) e Intervalo de confiança de variáveis selecionadas em relação à ocorrência de osteoporose de idosas atendidas no NAI/UERJ, 2008.

Variáveis	OR	IC (95%)	p
Renda familiar	0,61	0,42-0,89	0,01
Duração atividade física	0,50	0,26-0,94	0,03
IMC	1,09	0,94-1,26	0,24
Circunferência da cintura	1,01	0,95-1,06	0,87
CHO	0,91	0,88-1,01	0,07
PTN	0,98	0,95-1,02	0,32
Gordura	0,93	0,87-0,99	0,49
Cálcio	1,01	0,99-1,10	0,11
Mg	0,99	0,98-1,01	0,36
K	0,97	0,95-1,01	0,56
P	0,99	0,94-1,05	0,45
Fe	0,98	0,98-1,10	0,18
Vit A	0,86	0,80-1,05	0,13
Valor calórico	0,92	0,89-1,10	0,16

IMC: índice de massa corporal; CHO: carboidrato; PTN: proteína; MG: magnésio; K: potássio; P: fósforo; FE: ferro. VIT A: vitamina A.

## 6 DISCUSSÃO

No presente estudo observou-se maior participação de mulheres que homens. Tais diferenças podem ser explicadas pela maior preocupação das mulheres em relação à osteoporose e devido ao maior risco e prevalência da doença no sexo feminino. A preocupação com a osteoporose pelo sexo feminino foi demonstrada em um estudo realizado por Carvalho *et al.* (2004), que verificou a procura da disciplina “Osteoporose”, oferecida por um curso do Programa Terceira Idade em Ação (PTIA), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), muito maior pelas idosas (95% do total de idosos matriculados), do que pelos idosos. Outro fato que pode explicar a maior participação do sexo feminino neste estudo é a própria estrutura demográfica brasileira, que apresenta maior número de idosas. Um estudo sobre o perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro, realizado por Pereira *et al.* (2003) apontou que a maioria dos idosos brasileiros é do gênero feminino e que no ano de 2000, o número de idosas era de 8 milhões e o de idosos de 6,5 milhões, pois as mulheres vivem mais que os homens, fato que ocorre em quase todos os países do mundo.

A renda média *per capita* dos idosos deste estudo, R\$ 851,20 (oitocentos e cinquenta e um reais e vinte centavos), foi maior que a renda média mensal encontrada no último Censo Demográfico de 2000. De acordo com o IBGE (2002), em 1991 o rendimento mensal médio dos brasileiros acima de 60 anos de idade era de R\$ 403,00 (quatrocentos e três reais) e no ano de 2000, passou para R\$ 657,20 (seiscentos e cinquenta e sete reais e vinte centavos), tais mudanças foram resultantes do aumento de salário mínimo brasileiro proposto pelo governo. Este trabalho mostra uma característica específica do grupo estudado, pois esta renda está acima da encontrada na população em geral.

O estudo encontrou maior número de idosas acometidas por osteopenia e osteoporose do que de idosos, não havendo nenhum caso de idoso acometido por osteoporose, conforme descrito na literatura científica. Sabe-se que o sexo feminino possui uma pré-disposição para a doença devido deficiência de estrogênio que ocorre na pós-menopausa, levando a um decréscimo de 30 a 50% na massa mineral óssea<sup>(111)</sup>.

Em relação à história familiar, o número de parentes acometidos pela doença foi três vezes maior no grupo das idosas, quando comparado ao grupo dos idosos. Porém, presume-se que pode ter ocorrido um viés de informação por parte dos idosos, já que a preocupação deles é menor com a doença devido à prevalência ser maior em mulheres.

O número de idosas que receberam algum tipo de orientação nutricional para prevenção da osteoporose foi catorze vezes maior que o número de idosos orientados, decorrendo possivelmente da presença significativa do sexo feminino neste estudo.

A metade do grupo das mulheres e dos homens relatou não se expor ao sol diariamente, número bastante alto, já que se trata de idosos moradores de um país de clima tropical. De acordo com Neto *et al.* (2002), a baixa síntese cutânea de vitamina D, devido à função renal prejudicada e menor absorção intestinal que ocorrem na velhice, é ainda mais agravada pelo fato dos idosos permanecerem mais tempo em ambientes fechados e de utilizarem roupa mais grossa quando estão fora de casa. Outro fato é que muitos idosos por vários motivos, como presença de patologias que levam à imobilidade, raramente saem de casa, o que leva à redução à exposição solar e à inatividade física.

Além disso, existe hoje uma maior preocupação da relação entre exposição solar e câncer de pele, levando os idosos a se protegerem mais do sol. A maioria dos profissionais de saúde orienta a fotoproteção para prevenção de câncer de pele, mesmo sabendo que para a obtenção de vitamina D, bastaria uma pequena exposição solar no cotidiano. O estudo realizado por Maia *et al.* (2007) analisou o estoque sanguíneo de vitamina D em 50 voluntários, sendo 25 orientados a fazer fotoproteção diária, enquanto 25 ficaram sem nenhuma proteção.

Os resultados mostraram uma diferença significativa entre as concentrações de 25OH entre o grupo de fotoexpostos (mediana de 35,40 ng/ml) e dos fotoprotetidos (29,20 ng/ml). Portanto, os idosos deveriam se expor ao sol diariamente, mas com cautela e nos horários de insolação moderada.

O maior consumo de álcool nos idosos do sexo masculino que fizeram parte deste estudo é consistente com a literatura. Costa *et al.* (2004), estudaram a relação entre o consumo abusivo de álcool e os fatores associados em 1968 indivíduos adultos, residentes de Pelotas, RS. Os autores concluíram que a prevalência do consumo



abusivo de álcool (definido como maior que 30g/dia), foi de 14,3%, sendo de 29,2% para os homens e 3,7% para as mulheres. Segundo Hulse (2002), em geral, o consumo de álcool é menor nas idades mais avançadas, principalmente devido às mudanças fisiológicas que ocorrem na velhice, que aumentam ainda mais os efeitos do álcool, e, que o consumo prejudicial e perigoso de álcool é maior nos idosos do sexo masculino, os quais, na maioria das vezes, não possuem consciência da natureza perigosa da bebida que estão ingerindo.

Apesar de se tratar de idosos atualmente atendidos pela equipe multidisciplinar do NAI/UNATI e que recebem orientações gerais quanto aos hábitos de vida, houve uma grande proporção de idosos sedentários (56,9% de idosas e 43,8% de idosos). Alguns idosos relataram que gostariam de fazer hidroginástica ou hidroterapia, devido a presença de patologias como artrite, artrose, dores e enfermidades na coluna, osteoporose, além de falta de equilíbrio, ou, porque estavam muito acima do peso. As razões, mais relatadas, pelas quais os impediam de realizar tais atividades eram condição financeira ou porque não havia um local que oferecesse este tipo de atividade física perto de casa. Dentre os que relataram realizar atividade física, a atividade de caminhada foi a mencionada em maior frequência (total de 50), principalmente por ser uma atividade que pode ser feita em qualquer horário do dia, podendo ser perto de casa, não necessitando de gasto financeiro para ser realizada.

A prática de atividade física parece não ser muito comum na terceira idade, por muitos motivos como desequilíbrio, presença de fraturas, redução da mobilidade, falta de acesso e situação financeira, por isso, vários setores deveriam se mobilizar para que houvesse um incentivo à prática de atividade física pelas pessoas idosas como redução da mensalidade nas academias para maiores de 60 anos, formação e capacitação de profissionais de professores de educação física na área de idoso, ajuda governamental, além de grupos em regiões de ar livre como praças e praias.

Em homens idosos, houve maior prevalência de peso dentro da faixa de normalidade (40,6%). Já em relação às idosas, predominou o excesso de peso (44,8%), sendo a prevalência de sobrepeso dos homens de 31,3%. O baixo peso foi maior em idosos do sexo masculino do que em idosas (28,1% contra 12,9%). Tavares & Anjos (1999), analisando o perfil antropométrico de 4.277 idosos brasileiros, concluíram que a

prevalência de sobrepeso das mulheres foi de 50,2%, enquanto que a dos homens foi de 30,4% e que a prevalência de baixo peso também foi maior no sexo masculino (7,8%). Estes dados sugerem que as mulheres possuem uma maior tendência a sobrepeso do que os homens.

A razão de prevalência da adiposidade pela medida da circunferência da cintura, encontrada nas mulheres, foi cinco vezes maior quando comparadas aos homens, consonante com a maior prevalência de sobrepeso nas mulheres avaliadas. De acordo com Júnior *et al.* (2007), a deposição central de adiposidade, medida pela circunferência da cintura, está diretamente relacionada com o percentual de gordura total e por estar associada ao risco de doenças cardiovasculares, é considerada uma variável antropométrica muito útil para identificar indivíduos com fator de risco.

Analisando o grupo das idosas, a maioria situou-se na faixa etária entre 76 e 80 anos, o que pode ter influenciado a idade das mulheres acometidas pelo diagnóstico (média de 71,98 anos). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Dourador (1999), onde 30% das mulheres com mais de 50 anos apresentavam osteoporose e destas, 15% estavam entre 50 a 59 anos, 22% entre 60 e 69 anos e 40% entre 70 a 79 anos, sendo semelhante à faixa etária mais acometida deste estudo.

Houve uma relação direta entre o diagnóstico positivo e a baixa renda no grupo das idosas. A pesquisa sobre a utilização de recursos e custos em osteoporose, realizada por Kowalski *at al.* (2001), analisou dados de cem mulheres na pós-menopausa selecionadas do ambulatório de Osteoporose da UNIFESP-EPM, mostrou que a renda familiar média das pacientes era de R\$535,00, sendo 43% delas situadas na faixa de renda de 1 a 3 salários mínimos, 28% na faixa de 3 a 5 salários e 29%, com renda familiar acima de 5 salários mínimos. Presume-se assim, que a osteoporose é uma doença afetada pela condição sócio-econômica. Como a prevenção é realizada através de uma boa alimentação, atividade física e exames rotineiros de densitometria óssea, indivíduos com condições difíceis de vida ficam impossibilitados de realizarem tais mudanças nos hábitos de vida.

De acordo com os dados deste estudo, a incidência de fraturas foi muito maior em idosas acometidas pela doença, quando comparadas às que não tinham, já que, o osso osteoporótico possui muito mais chance de fraturar do que o osso saudável. De

acordo com Paiva *et al.* (2002), as fraturas osteoporóticas são as principais causas da alta morbidade e mortalidade em mulheres idosas.

A maior parte das idosas que disseram utilizar suplementos de cálcio e vitamina D tinha o diagnóstico de osteopenia ou osteoporose, já que o uso destes suplementos faz parte da maioria dos tratamentos para a doença. O cálcio está associado com o aumento da massa óssea e redução das taxas de fraturas, enquanto a vitamina D é fundamental por maximizar a absorção intestinal de cálcio<sup>(119, 120)</sup>.

Observou-se que o grupo das idosas com o diagnóstico teve um número maior de fumantes, quando comparado ao grupo de idosas sem o diagnóstico. Cabe destacar que a intensidade da exposição ao tabaco, avaliado através do tempo que a idosa fumou mostrou-se significativamente associada a doença. Já em relação ao álcool, seu consumo foi maior nas idosas sem a doença. O fumo e o álcool são fatores de risco modificáveis e os idosos que utilizam estas substâncias devem ser orientados a mudar tais hábitos de vida. O tabaco presente no fumo inibe a ação dos osteoblastos e provoca a menopausa precoce, enquanto o álcool está mais vinculado às disfunções hepáticas, prejudicando indiretamente a saúde óssea<sup>(121)</sup>.

Embora este trabalho tenha mostrado um número grande de idosas sedentárias, houve um comportamento semelhante em relação ao nível de atividade física nos dois grupos de idosas, que pode ser explicado pelo fato de que a orientação quanto à prática de atividade física é feita constantemente pela equipe multidisciplinar que atua no NAI, tais orientações, juntamente com outras ligadas à prevenção de saúde, são colocadas de forma a atingir a totalidade dos idosos que são por lá assistidos. Além disso, a própria UNATI oferece atividades como dança de salão, dança senil e treinamento de força aplicada, o que facilita ainda mais os idosos, principalmente aqueles que não possuem disponibilidade financeira para se exercitarem em academias ou clubes.

Os dados sobre consumo alimentar apontaram para uma ingestão calórica abaixo da adequação nos dois grupos de idosas. O grupo das idosas sem o diagnóstico ou não acometidas pela doença teve a adequação para calorias de 87,44%, contra 75,81% das idosas com a doença ou acometidas pelo diagnóstico. Muitos são os fatores que afetam o consumo alimentar do idoso, dentre eles, as alterações fisiológicas que ocorrem no envelhecimento, além da presença de determinadas enfermidades e situação sócio-

econômica e familiar<sup>(122)</sup>.

Em relação ao consumo dos macronutrientes carboidrato e proteína, as adequações de carboidrato foram acima de 110% nos dois grupos. No que se refere ao consumo mediano de proteína, as idosas sem o diagnóstico tiveram um consumo de proteína de 54,74g e uma adequação de 119%, enquanto que as idosas com o diagnóstico tiveram uma ingestão mediana de 60,56g e adequação de 137,52%. Ambos os grupos com as ingestões acima da RDA de 46g/dia. Montilla *et al.* (2004) verificaram o consumo de proteína de 154 mulheres brasileiras no climatério e concluíram que o consumo médio de proteína foi de 87g/dia. Outro estudo realizado por Marques *et al.* (2005), o qual analisou os dados de consumo alimentar de 100 idosas atendidas pelo NAI com sobrepeso, mostrou que, no que se referia a frequência semanal, as carnes prevaleceram, destacando-se a carne de frango e bovina, e, que o queijo amarelo e a carne de charque foram os alimentos mais citados quanto à frequência mensal. Isto mostra que existe uma preferência por alimentos protéicos na alimentação dos brasileiros. Neste estudo, observou-se a predominância da carne de frango em relação à carne vermelha, pela grande maioria das idosas.

Quanto a ingestão mediana das gorduras, suas adequações foram de 66,6% e 58,57%, para as idosas sem o diagnóstico e com o diagnóstico, respectivamente. Ambos os grupos tiveram a mediana de consumo de gordura saturada em torno de 5,5g/dia, sendo a adequação de 53,94% em idosas sem o diagnóstico e 53,07% em idosas com o diagnóstico. Houve então uma baixa ingestão de gorduras, a qual pode ser explicada pelo fato do grupo estudado fazer parte de uma população que já possui informações quanto à alimentação saudável, além disso, a gordura, principalmente a saturada, sempre é mencionada como o principal fator dietético relacionado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV). Sichieri *et al.* (2000) propuseram um guia sobre as recomendações de alimentação e nutrição saudável para a população brasileira, dentre algumas orientações importantes estariam: preferir o consumo de frutas, ao invés de biscoitos, bolos e salgadinhos, evitar alimentos enlatados e produtos como salame, mortadela e presunto, e, utilizar alimentos lácteos com baixo teor de gordura. Tais medidas estariam relacionadas com a redução do consumo de gorduras.

Por outro lado o consumo de gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas

também se encontrou abaixo das recomendações, estando suas adequações em torno de 18% nos dois grupos de idosas, o que já não seria recomendável. De acordo com Lima *et al* (2000), os ácidos graxos monoinsaturados como o ácido oléico, não influem nos níveis de colesterol, e por sua vez, os poliinsaturados como o ácido linoléico, reduzem os níveis séricos de LDL (lipoproteína de baixa densidade). A baixa relação entre poliinsaturados e saturados, está associada com a alta incidência de DCV. Um fato é que a população em geral e principalmente os idosos os quais cresceram ouvindo certos conceitos, ainda acreditam que certas oleaginosas como abacate e azeite são ruins para a saúde. Na realidade estes alimentos são ricos em gorduras monoinsaturadas, as quais exercem um efeito protetor.

A relação cálcio/proteína foi menor nas dietas das idosas não acometidas, quando comparadas às com o diagnóstico (10,46 e 12,63 respectivamente). No entanto o consumo de cálcio ficou bem abaixo da recomendação de 1200mg nos dois grupos, sendo a mediana de consumo de cálcio de 637,51 mg para o grupo das não acometidas e de 762,29 mg para o grupo das acometidas. Estudo realizado por Lanzillotti *et al.* (2003) analisou dados do consumo de cálcio em mulheres na pós-menopausa e observou que o consumo médio de cálcio de mulheres com osteoporose foi de 630,15 mg. Portanto, embora haja o esforço em aumentar a ingestão de cálcio no sentido de atingir sua recomendação, na maioria das vezes isso não ocorre. No presente estudo, os idosos que relataram não seguir as orientações para o consumo de cálcio, apontaram que os principais motivos foram dificuldade financeira para obter leite e derivados diariamente e por não gostarem de ingerir leite.

Apesar da importância do mineral magnésio para a manutenção da saúde do sistema músculo-esquelético<sup>(126)</sup>, sua adequação no grupo das idosas foi de 46,36% no grupo das idosas normais e de 49,65% no grupo das acometidas. Além disso, somente duas delas relataram utilizar magnésio advindo de suplemento polivitamínico, não ultrapassando de 40mg do mineral. Segundo Anderson (2002), a depleção moderada de magnésio é prevalente nas populações idosas ocidentais, a qual é causada por ingestões pobres de leite, de hortaliças verdes escuras e de outras boas fontes de magnésio, ou, por apresentarem alguma condição física que precipite essa deficiência, como, terapia diurética, doença renal, má absorção, diabetes, distúrbios na glândula

paratireóide e pancreatite.

Embora o potássio esteja presente em vários alimentos comumente consumidos como melão, laranja, mamão, maracujá, banana, uva, tangerina, cenoura e tomate, este mineral apresentou sua ingestão muito abaixo das recomendações, estando em torno de 30% no grupo das idosas. Cabe-se ressaltar que o consumo de frutas e vegetais está relacionado com a saúde óssea, possivelmente por suas propriedades alcalinas<sup>(127)</sup>. Estudos que indicassem as quantidades de frutas e vegetais que deveriam ser consumidos, para se obter tais benefícios, deveriam ser realizados.

Em relação ao consumo de fósforo, sua adequação foi em torno de 100% para o grupo das idosas. Como citado, o simples fato de ingerir alimentos propicia uma quantidade diária de fósforo de 1000 a 1200 mg/dia, por ele estar amplamente distribuído nos alimentos. Além disso, deve-se tentar manter um bom consumo de cálcio, a fim de evitar a elevação da proporção cálcio/fósforo que resulta em aumento do PTH sérico. Neste trabalho a relação cálcio/fósforo mediana foi de 0,88 para as idosas sem o diagnóstico, contra 1,12 das idosas com a doença, mostrando a melhor proporção no grupo das idosas acometidas, justamente por elas já estarem fazendo uso de suplementos de cálcio, além da maior ingestão deste mineral.

Em relação ao ferro, as idosas tiveram seu consumo em torno de 100% da RDA, sendo o consumo mediano de 8,86 mg e de 7,28 mg, pelas idosas sem e com o diagnóstico, respectivamente. Um estudo realizado por Tinoco *et al.* (2007), o qual avaliou o consumo alimentar de 183 idosos atendidos no ambulatório de Nutrição do Núcleo de Saúde Pública do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, concluiu que das 128 idosas atendidas, apenas 3 apresentaram consumo inadequado de ferro e que a mediana para o consumo de ferro foi de 8,8 mg/dia. Portanto, não houve deficiência dietética de ferro nas idosas deste estudo. De fato, muitos estudos mostram que a absorção de ferro é prejudicada pela alta ingestão de cálcio, pelo fato dos dois competirem com o mesmo sítio de absorção<sup>(129, 130, 131 132)</sup>, porém, não existem estudos que mostram que o ferro pode prejudicar a absorção de cálcio.

A adequação de vitamina A se encontrou abaixo das recomendações nos dois grupos, embora esteve bem perto do que seria considerado ideal (91,15% no grupo das

idosas sem o diagnóstico e 85,12% no grupo das com o diagnóstico). Isso mostra que a RDA de vitamina A é facilmente encontrada em alimentos comumente consumidos, além disso, alguns estudos que analisaram os efeitos de altas ingestões de vitamina A, concluíram que o consumo elevado desta vitamina está relacionado ao declínio do volume mineral ósseo e ao aumento do risco de fraturas<sup>(133, 134, 135)</sup>. Como a vitamina A é facilmente adquirida pela alimentação, seria interessante evitar uso de suplementos com altas quantidades desta vitamina, principalmente por parte dos idosos. Neste estudo, apenas duas idosas relataram o uso de suplementos polivitamínicos que continham em ambos, 3333UI de vitamina A, uma dose bastante elevada e que juntamente com a alimentação, pode ficar acima da RDA.

O consumo de vitamina K foi semelhante tanto no grupo das idosas normais, como no das idosas com o diagnóstico, estando suas adequações em 12,22% e 14,78%, respectivamente. O baixo consumo de vitamina K pode ter sido decorrente da pequena quantidade de hortaliças verdes presente na alimentação das idosas, já que são as principais fontes desta vitamina. De acordo com Dores *et al* (2001), a deficiência dietética de vitamina K e seu antagonismo podem provocar a descarboxilação parcial ou total da osteocalcina, importante proteína da matriz óssea cuja concentração sanguínea tem sido apontada como indicadora de risco de fratura de quadril. Outros estudos sugerem que a boa ingestão de vitamina K principalmente através da suplementação, está associada com a carboxilação máxima da osteocalcina e conseqüentemente, com a saúde óssea<sup>(137, 138, 139)</sup>.

Ao analisar o consumo de fibras, observou-se um baixo percentual de adequação nos dois grupos de idosas, estando em 63,52% (mediana de 13,34 g) no grupo das idosas não acometidas e 54% (mediana de 10,83 g) no grupo das acometidas. Provavelmente, se houve um baixo consumo de hortaliças verdes, conseqüentemente o de fibras também foi deficiente, apesar das fibras também estarem presentes em outros alimentos como pães integrais e grãos. Um estudo realizado por Muller *et al.* (2007), o qual avaliou dados antropométricos e dietéticos de cento e trinta idosas, mostrou um consumo médio de 16,84 g de fibras, também abaixo das recomendações. Apesar da relação entre alto consumo de fibras e redução da absorção de cálcio já citada anteriormente, a deficiência de fibras também é considerada ruim já que seu baixo

consumo está relacionado ao risco de desenvolvimento de DCVs e à constipação intestinal, que é muito comum em idosos.

As idosas de uma maneira geral ingeriram pouca cafeína, estando a mediana de consumo de 48mg para o grupo de idosas sem a doença, contra 69,60 mg ingeridos pelo grupo de idosas acometidas. Tais valores ficaram bem abaixo do que seria considerado elevado (235 mg). Um fato interessante é que na prática ambulatorial, muitos idosos por serem hipertensos ou por terem outras patologias, como gastrite por exemplo, são orientados a reduzir alimentos ricos em cafeína, como o café principalmente, o que leva a uma redução desta substância na alimentação.

Se for considerado o equilíbrio entre os nutrientes promotores e inibidores da absorção de cálcio, o tratamento da osteoporose unicamente pela dieta pode ser difícil, sem o uso de suplementos nutricionais, principalmente para os idosos, cujos hábitos alimentares são resultantes de diversos fatores como hábitos de vida antigos, cultura, nível sócio-econômico, estado psicológico, presença de patologias e estado funcional.

Além disso, para se garantir a saúde dos ossos através da alimentação, o consumo de cálcio, bem como o equilíbrio entre os fatores dietéticos que promovem ou inibem o ganho de massa óssea, devem ser orientados principalmente às crianças, pois como já dito, 90% da aquisição de massa óssea se dá até os 20 anos de idade, sendo os outros 10% completados até a idade de 30 a 35 anos, predominando após essa fase, a reabsorção ou perda óssea. Embora a aquisição de massa óssea seja geneticamente determinada, os fatores modificáveis como alimentação, atividade física, exposição solar adequada, dentre outros, são extremamente importantes na prevenção da osteoporose, segundo a literatura científica.

Os idosos deste estudo não só tinham algum grau de conhecimento sobre a doença estudada e de seus fatores de risco, como também um nível sócio-econômico médio maior que a média encontrada na realidade brasileira, além do acesso ao serviço de saúde. Portanto, trata-se de um grupo mais selecionado cujas características fogem da maioria dos idosos brasileiros dependentes do sistema público de saúde.

Embora este estudo analisasse dados de idosos atendidos por uma equipe multidisciplinar, observou-se uma elevada proporção de idosos com hábitos não saudáveis de vida como sedentarismo, falta de exposição solar, tabagismo e alcoolismo.



Os resultados mostraram que existe ainda um desconhecimento geral a respeito da osteoporose e dos cuidados que se deve ter para prevenir ou controlar a progressão da perda de massa óssea. Também há deficiência de informação sobre a doença e seus tratamentos, demonstrada pela dificuldade dos profissionais de saúde de estabelecer uma conduta mais global. Além de existir uma grande dificuldade do SUS em prover assistência adequada e acesso a exames à toda população idosa.

Na área de Nutrição, são necessários mais estudos sobre, por exemplo, a dieta alcalina e quais alimentos e quantidades necessários para que tais benefícios ocorram. É necessário ainda o estabelecimento do protocolo nutricional para a prevenção da osteoporose nas idades precoces.

As características dos idosos deste estudo, de ambos os sexos, mostram que existe a necessidade de reforçar as principais orientações quanto aos hábitos de vida saudáveis, além de um maior acompanhamento do grau de adesão às determinações que são dadas pelos profissionais de saúde da equipe multidisciplinar, já que hábitos saudáveis como a prática de atividade física, alimentação equilibrada, exposição correta ao sol, não uso de cigarro e álcool, dentre outros, constituem meios para a prevenção de inúmeras morbidades, principalmente em idades mais avançadas.

## 7. CONCLUSÃO

Mesmo sendo um grupo de idosos com perfil diferenciado da população idosa brasileira verificou-se neste estudo os seguintes achados:

1. Baixo percentual de idosos que tiveram orientação nutricional minuciosa;
2. Consumo insuficiente dos principais nutrientes associados à manutenção da matriz óssea, a saber: vitamina K, potássio, magnésio e cálcio.
3. Baixo consumo de frutas e hortaliças acarretando baixa ingestão de fibras em detrimento a um elevado consumo de proteínas, caracterizando que o problema desse grupo não era financeiro e sim, a adoção de escolhas erradas de alimentos.
4. Presença de idosos nos extremos ponderais (baixo peso e obesidade), bem como elevado percentual de idosas com circunferência cintura aumentada, agravando o risco de surgimento das doenças crônicas não transmissíveis.
5. Apesar de frequentarem o NAI ainda há indícios de um estilo de vida inadequada, dado a presença de sedentarismo (54%), tabagismo (9,45%), etilismo (14,18%).

Portanto, urge a divulgação intensa sobre os principais cuidados de prevenção ou controle da progressão da perda de massa óssea para população em geral e para os profissionais de saúde, a fim de facilitar o estabelecimento de condutas mais abrangentes.

Na área de Nutrição, são necessários mais estudos sobre alguns aspectos relevantes, como o impacto da dieta alcalina na minimização do quadro da osteoporose, bem como estudar o estabelecimento de um protocolo nutricional para a prevenção da osteoporose nas idades precoces e finalmente, estudar o hábito alimentar e o estilo de vida nos idosos brasileiros desassistidos pela rede básica de saúde.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Lourenço RA, Martins CSF, Sanchez MAS, Veras RP. Assistência ambulatorial geriátrica: hierarquização da demanda. Rev de Saúde Pub 2005 Abr; 39(2). P. 311-8.
- 2 - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: 2003; Rio de Janeiro: IBGE; 2003.
- 3 - World Health Organization. Uses of epidemiology in the study of the elderly aging. Report of a scientific group. Technical Report Series 706; 1984; Geneva: WHO; 1984.
- 4 - Veras RP. O anacronismo dos modelos assistenciais na área de saúde: mudar e inovar, desafios para o setor público e o privado. In: Veras RP. Terceira idade: gestão contemporânea em saúde. Rio de Janeiro: Relume – Dumará: UnATI/UERJ; 2002. p. 163-88.
- 5 - Lima-costa MF, Barreto S, Giatti L, Uchôa E. Desigualdade social e saúde entre idosos brasileiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Cad. de Saúde Pub. 2003 Mai./Jun; 19(3): 745-57.
- 6 - Neri MC, Soares WL. Estimando o impacto de renda na saúde através de programas de transferência de renda aos idosos de baixa renda no Brasil. Cad. Saúde Pub. 2007; 23(8): 1845-56.
- 7 - Ramos LR. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. Cad. de Saúde Pub. 2003 Mai./Jun; 19(3): 793-8.
- 8 - Oliveira JHA, Bracco OL, Kayath M, Guarnieiro R. Teriparatida (PTH [1-34] rh): uma nova perspectiva no tratamento da osteoporose. Acta Ortop. Bras. 2003 Jul./Ago; 11(3): 184-9.
- 9 - Rodrigues D, Herrera G. Recursos fisioterapêuticos na prevenção da perda da densidade mineral óssea com lesão medular. AC. Ort. Bras. 2004 Jul./Set; 12(3): 183-8.
- 10 - Carvalho CMRG, Fonseca CCC, Pedrosa JI. Educação para a saúde em osteoporose com idosos de um programa universitário: repercussões. Cad. S. Públ. 2004 Mai//Jun; 20(3): 719-26.
- 11 - Campos LMA, Liphaut BL, Silva CAA et al. Osteoporose na infância e na adolescência. J. Pediatr. 2003 Nov./Dez; 79(6): 481-8.
- 12 - Flynn, A. The role of dietary calcium in bone health. Proc. Nutr. Soc. 2003; 62(4): 851-8.
- 13 - Cheskis BJ, Freedman LP, Nagpal S. Vitamin D receptor ligands for osteoporosis. Curr. Opin. Investig. Drug; 2006; 7(10): 906-11.

- 14 - Morais GQ, Burgos MGPA. Impacto dos nutrientes na saúde óssea: novas tendências. *Rev. Bras. de Ort.* 2007 Jul; 42(7): 189-94.
- 15 - Ramirez AJN. Medidas nutricionales em el tratamiento de la osteoporosis, excluyendo cálcio y vitamina D. *Rev. Colomb. Menopaus.* 2000; 6(1): 59-62.
- 16 - Feskanich D, Weber P, Willetl WC, Rockett H, Booth SL, Colditz GA. Vitamin K intake and hip fractures in women: a prospective study. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 1999 Jan; 69(1): 74-9.
- 17 - Ma DF, Qin LQ, Wang PY, Kato R. Soy isoflavone intake increases bone mineral density in the spine of menopausal women: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin. Nut.* 2008 Feb; (27), Issue: 1: 57-64.
- 18 - Dawson-hugues B, Harris SS. Calcium intake influences the association of protein intake with rates of bone loss in elderly men and women. *Am. J. Cl. Nut.* 2002 Apr; 75(4): 773-9.
- 19 - Rapuri PB, Gallaguer JC, Haynatzka V. Protein intake: effects on bone mineral density and the rate of bone loss in elderly women. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2003 Jun; 77(6): 1517-25.
- 20 - Tucker KL, Morita K, Qiao N, Hannan M T, Cupples LA, Kiel DP. Colas, but not other carbonated beverages, are associated with low bone mineral density in older women: The Framingham Osteoporosis Study. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2006 Oct; 84(4): 936-42.
- 21 - Nieves JW. Osteoporosis: the role of micronutrients. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2005 May, 81(5): S1232-9.
- 22 - Lim LS, Hamack LS, Lazovich A, Folsom AR. Vitamin A intake and risk of hip fracture in postmenopausal women: the Louwa women's health study. *Ost. Int.* 2004 Jul; 15(7): 552-9.
- 23 - Webster K. Osteoporosis: a multifactorial disease. *Nut. & Food Scienc.* 1994; 94(2): 11-6.
- 24 - Heaney RP. Nutritional factor in osteoporosis. *Ann. Rev. Nutr.* 1993; (13): 287-316.
- 25 - Frazão P, Naveira M. Fatores associados à baixa densidade mineral em mulheres brancas. *Rev. Saúde Públ.* 2007 Out; 41(5): 740-8.
- 26 - Pereira SRM, Mendonça LMC. Osteoporose e osteomalácia. In: Freitas et al. *Tratado de Geriatria e Gerontologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 515-29.
- 27 - Moore KL, Dalley AF. Sistema esquelético. In: Moore KL, Dalley AF. *Anatomia orientada para a clínica,* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 12-5.

- 28 - Amaya F. Fatores nutricionais que influenciam na formação e manutenção do osso. *Rev. Nutri. PUCCAMP*, 1994 Jul./Dez; 7(2): 148-72.
- 29 - Szenjinfeld VL. Composição e organização do osso. In: Szenjinfeld VL. *Osteoporose: diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Sarvier; 2000. p. 3-19.
- 30 - Smith MK, Lowry SF. O estado hipercatabólico. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. São Paulo: Manole; 2003. p. 1665-79.
- 31 - Bracco OL, Oliveira JHA, Kavath M, Guarnieiro R. Teriparatida (PTH[1-34]rh): uma nova perspectiva no tratamento da osteoporose. *Acta Ortop. Bras.* 2003 Aug; 11(3): 184-9.
- 32 - Holick MF. Vitamina D. In: SHILS, M. E. et al. *Tratado de nutrição moderna na saúde e na doença*. São Paulo: Manole, 2003. p. 351-68.
- 33 - Guyton AC. Metabolismo do cálcio, osso, hormônio paratireoideiano e a fisiologia do osso. In: Guyton AC. *Fisiologia humana*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. p. 484-97.
- 34 - Lindhe J, Karring T. Anatomia do periodonto. In: Lindhe J. *Tratado de periodontia clínica e implantologia oral*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 3-42.
- 35 - Lerner BR. et al. O cálcio consumido por adolescentes de escolas públicas de Osasco, São Paulo. *Rev. Nut. Puccamp*, 2000 Jan./Abr; 13(1): 57-63.
- 36 - Pereira SRM. Correlação entre a densidade mineral óssea de homens idosos brancos com fatores que influenciam no metabolismo do cálcio e os hormônios do eixo hipotálamo–hipofisário–gonadal [dissertação]. Rio de Janeiro: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1998.
- 37 - Blank RD, Bockman RS. A review of clinical trials of therapies for osteoporosis using fractures as an end point. *J. Clin. Density*, 1999; 2(4): 435-52.
- 38 - Guarnieiro R, Oliveira LG. Osteoporose: atualização no diagnóstico e princípios básicos para o tratamento. *Rev. Bras. Ortop.* 2004 Set; 39(9): 477-85.
- 39 - Gali JC. Osteoporose. *Acta Ortop. Bras.* 2001 Abr./Jun; 9(2): 53-62.
- 40 - Neto AMP et al. Consenso brasileiro de osteoporose 2002. *Rev. Bras. Reumatol.* 2002 Nov./Dez; 42(6): 343-52.
- 41 - Neyhart B, Gibbs LM. Osteoporosis. In: Ham RJ, Sloane PD, Warshaw GA. *Primary care geriatrics*. 4 ed. St Louis: Mosby; 2002. p. 525-36.

- 42 - Garniero R. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. In: Hebert S. et al. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. Porto Alegre: Artmed; 2003. p. 763-5.
- 43 - Ott SM. Diet for the heart or bone: a biological tradeoff. Am. Journ. of Clin. Nut. 2004 Jan; 79(1): p. 4-5.
- 44 - Silva LK. Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêutica alternativas na osteoporose pós-menopausa. Cad. de Saúde Pub. 2003 Jul./Ago; 19(4): 987-1003.
- 45 - Menezes IS. Osteoporose. In: Caldas CP. A saúde do idoso: a arte de cuidar. Rio de Janeiro, EdUERJ; 1998. p. 71-3.
- 46 - Borelli A. Envelhecimento ósseo. Osteoporose. In: Filho E T C, Netto M P. Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 553-62.
- 47 - Fernandes IC. Osteoporose: epidemiologia. J. Bras. Med. 2002; 82 (4): 32-7.
- 48 - Froes NDTC, Pereira ES, Negrelli WF. fatores de risco da osteoporose: prevenção e detecção através do monitoramento clínico e genético. Acta Ortop. Bras. 2002 Jan./Mar; 10(1): 9-13.
- 49 - Kowalski SC, Sjenzfeld VL, Ferraz MB. Utilização de recursos e custos em osteoporose. Rev. Ass. Méd. Bras. 2001 Out./Dez; 47(4): 352-7.
- 50 - Andrade SE. et al. Low frequency of treatment of osteoporosis among postmenopausal women following a fracture. Arq. Intern. Med. 2003 Sep; (163): 2052-7.
- 51 - Ramalho AC, Lazaretti - Castro M, Hauache O. Osteoporotic fractures of proximal fêmur: clinical and epidemiological features in a population of the city of São Paulo. São Paulo Med. J. 2001 Mar; 119(2): 48-53.
- 52 - Anderson MIP. Quedas seguidas de fratura e hospitalizações em idosos: frequência, circunstância e fatores de risco [tese]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2003.
- 53 - Miller RG. Osteoporosis in post menopausal women. Therapy options across a wide range of risk for fracture. Geriatric. 2006; 61(1): 24-30.
- 54 - Santos VH, Rezende HA. In: Filho ETC, Netto MP. Geriatria: fundamentos, clínica e terapêutica. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p. 930-41.
- 55 - Curati JAE, Garcia YM. Nutrição e envelhecimento. In: Netto MP. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 707-717.

- 56 - Frank AA, Soares E A. Cálcio e vitamina D: intervenções nutricionais na osteoporose. In: Frank AA, Soares E A. Nutrição no envelhecer. São Paulo: Atheneu; 2002, p. 143-62.
- 57 - Philippi ST. A pirâmide alimentar e as porções alimentares em uma alimentação saudável. Diab. Clín. 2002; (2): 119-22.
- 58 - Valasquez-melendez G, Martins IS, Cervato AM, Fornez NS, Marucci MF. Consumo alimentar de vitaminas e minerais em adultos residentes em área metropolitana de São Paulo. Rev. de Saúde Pub. 1997 Abr; 3(2): 157-62.
- 59 - Wood RJ. Searching for determinants of intestinal calcium absorption. Am. Journ. of Clin. Nut. 2000 Sep; 72(3): 675-6.
- 60 - Meunier PJ. Calcium, vitamin D and vitamin K en the prevention od fracures due to osteoporosis. Osteoporos. Int. 1999; Supplement: 48-52.
- 61 - Krall EA, Dawson-hugues B. Osteoporose. In: Shils ME. Et al. Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença. São Paulo: Manole; 2003. p. 1445-57.
- 62 - Lanzillotti HS, Lanzillotti RS, Trotte APR, Dias AS, Bornand B, Costa EAMM. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. Rev. Nut. Puccamp, 2003 Abr./Jun; 16(2): 181-93.
- 63 - Mataloun MMGB, Leone CR. Peculiaridades do metabolismo de calcio e fosforo no periodo perinatal: analise critica de literatura. Ped. 1998 Out./Dez; 20(4): 232-84.
- 64 - Russo LAT. Osteoporose pós – menopausa: Opções terapêuticas. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2001 Ago; 45(4): 401-6.
- 65 - Frisoli JRA. Fraturas de quadril e osteoporose. In: PRADO F C. do et al, Atualização terapêutica 2003. 21<sup>a</sup> ed. São Paulo: Artes Médicas; 2003. p. 572-3.
- 66 - Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 4 ed. Rio de Janeiro: Produção Independente, 1998.
- 67 - Szenjfeld VL, Castro CHM. Osteoporose. In: Watzberg DL. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica. 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 1271-80.
- 68 - Macdonald HM, New SA, Golden MHN, Campbell MK, Reid DM. Nutritional associations with bone loss during the menopausal transition: evidence of a beneficial effect of calcium, alcohol, and fruit and vegetable nutrients and of a detrimental effect of fatty acids. Am. Journ. of Clin. Nut. 2004; 79(1): 155-65.
- 69 - Tylavsky FA, Holliday K, Danish R, Womack C, Norwood J, CAarbone L. Fruit

- and vegetable intakes are an independent predictor of bone size in early pubertal children. *Am. J. Clin. Nut.* 2004 Feb; 79(2): 311-17.
- 70 - New SA, Robins SP, Campbell MK, Martin JC, Garton MJ, Bolton-smith C, Grubb DA, Lee SJ, Reid DM. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health? *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2000 Jan; 71(1): 142-51.
- 71 - Martini L. Magnesium supplementation and bone turnover. *Nutrition Rev.* 1999 Jul; 57(7): 227-8.
- 72 - Tucker KL, Hannan MT, Chen H, Cupples A, Wilson PWF, Kiel DP. Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intake are associated with greater bone mineral density in elderly men and women. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 1999; 69(4): 727-36736.
- 73 - Institute of medicine. *Dietary Reference Intakes: calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride*; 1997; Washington, D. C.: National Academy Press; 1997.
- 74 - Combs GF. Vitaminas. In: Mahan LK, Escott-stump S. Krause: alimentos, nutrição & dietoterapia. São Paulo: Roca; 2002. p. 65-105.
- 75 - Kalkwarf HJ, Khoury JC, Bean J, Elliot JG. Vitamin K, bone turnover, and bone mass in girls. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2004 Oct; 80(4): 1075-80.
- 76 - Booth SL, Broe KE, Gagnon DR, Tucker KL, Hannan MT, McClean RR et al. Vitamin K intake and bone mineral density in women and men. *Am. Journ. Clin. Nut.* 2003 Feb; 77(2): 512-16.
- 77 - Feskanich D, Singh V, Willet WC, Colditz GA. Vitamin A intake and hip fractures among postmenopausal women. *JAMA*, 2002; 287(1): 47-54.
- 78 - Esteves EA, Monteiro JBR. Efeitos benéficos das isoflavonas de soja em doenças crônicas. *Rev. Nut.* 2001 Jan./Abr; 14(1): 43-52.
- 79 - Williams JP, Jordan SE, Barnes S. Tyrosine kinase inhibitor effects on osteoclastic acid transport. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 1998; 68(6): S1369-74.
- 80 - Alekel DL, Germain AS, Peterson CT, Hanson KB, Stewart J W, Toda T. Isoflavone-rich soy protein isolate attenuates bone loss in the lumbar spine of perimenopausal women. *Am. Journ. Clin. Nut.* 2000 Sep; 72(3): 844-52.
- 81 - De-fu, Ma, Li-qiang Q, Pei-yu W, Ryohei K. Soy isoflavone intake increases bone mineral density in the spine in randomized controlled trials. *Clin. Nut.* 2008 Feb; (27), Iss. 1: 57-64.
- 82 - Kerstetter JE, O'brien KO, Insogna KL. Dietary protein, calcium metabolism,



- and skeletal homeostasis revisited. *Am. Journ. of Clin. Nutr.* 2003 Sep; 78(3): S584 - 92.
- 83 - Montilla RNG, AldrighiL JM, Marucci MFN. Relação cálcio/proteína da dieta de mulheres no climatério. *Rev. da Associação Méd. Bras.* 2004; 50(1): 52-4.
- 84 - Abrams SA, Atkinson SA. Calcium, Magnesium, Phosphorus and Vitamin D Fortification of Complementary Foods. *J. Nutr.* 2003 Sep; 133(9): S2994-9.
- 85 - Anderson JJB. Nutrição para a saúde óssea. In: Mahan LK, Escott -stump S. Alimentos, nutrição & dietoterapia. São Paulo: Roca; 2002. , p. 591-611.
- 86 - Heaney RP. Dietary protein and phosphorous do not affect calcium absorption. *Am. Journ. of Clin. Nut;* 2000 Sep; 74(3): 758-61.
- 87 - Cashman KD. Milk minerals (including trace elements) and bone health. *Int. Dairy Journ.* 2006 Nov; 16(11): 1389-98.
- 88 - Wigertz K, Palacios C, Jackman MBR, McCabe LD, McCabe GP, Peacock M, Pratt JH, Weaver CM. Racial differences in calcium retention in response to dietary salt in adolescents girls. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2005 Apr; 81(4): 845-50.
- 89 - Molina MCB, Cunha RS, Herkenhoff LF, Mill JG. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. *Rev. de Saúde Pub.* 2003; 37(6): 743-50.
- 90 - Frasseto LA, Morris JRRC, Sellmeyer DE, Sebestan A. Adverse Effects of Sodium Chloride on Bone in the Aging Human Population Resulting from Habitual Consumption of Typical American Diets. *J. Nutr.* 2008 Feb; 138(2): S419-22.
- 91 - Melhus H, Michaelsson K, Kindmark A, Bergstron R, Holmberg L., Mallmin H et al Excessive dietary intake of vitamin A is associated with reduced bone mineral density and increased risk for hip fracture. *Ann. Intern. Med.*, 1998; (129): 770-8.
- 92 - Rothman K.J, Moore LL., Singer MR, Nguyen U, Mannino S, Milunsky A. Teratogenicity of high vitamin A intake. *New Eng. of Med.* 1995 Nov; 333(21): 1369-73.
- 93 - Institute of medicine. Dietary Reference Intakes: vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, cooper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc; 2001; Whashington, D. C.: National Academy Press; 2001.
- 94 - Taylor SR, Demming- adams B. To sip or not to sip: the potential health risks and benefits of coffee drinking. *Nut. & Food Scienc.* 2007; (37), Iss. 6: 406-18.

- 95 - Buzinaro EF, Almeida RNA, Mazeto GMFS. Biodisponibilidade do cálcio dietético. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 2006 Out; 50(5): 852-61.
- 96 - Kelsey JL., Behall KM, Prather ES. Effect of fiber from fruits and vegetables on metabolic responses of human subjects, II. Calcium, magnesium, iron, and silicon balances. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 1979 Sep; (32): 1876-80.
- 97 - Fuchs S. Epidemiologia aplicada à pesquisa de determinantes da saúde infantil: fundamentos e métodos. *Jorn. Ped.* 1995; 71(3): 132-138.
- 98 - Veras RP. Introdução. In: Veras RP. País jovem de cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil. Rio de Janeiro: Relume – Dumará: UnATI/UERJ; 1994. p. 23-49.
- 99 - Szklo A.S, Almeida LM, Figueiredo V, Lozana JA, Azevedo G, Mendonça, Moura L, Szklo M. Comportamento relativo à exposição e proteção solar na população de 15 anos ou mais de 15 capitais brasileiras e Distrito Federal, 2002-2003. *Cad. Saúde Pub.* 2007 Abr; 23(4): 823-83.
- 100 - Wilson D, Parsons J, Wakefield M. The health-related quality of life of never smokers, ex-smokers, and light, moderate, and heavy smokers. *Prev. Med.* 1999 Sep; (29), Issue 3: 139-44.
- 101 - Sabry MOD, Sampaio HAC, Silva MGC. Tabagismo e etilismo em funcionários da Universidade Estadual do Ceará. *Jorn. De Pneumol.* 1999 Nov./Dez; 25(6): 313-20.
- 102 - Shaw JM, Witzke KA. Exercise for skeletal health and osteoporosis prevention. In: ACSM'S RESOURCE. Manual for guidelines for exercise testing and prescription. 3. Ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1998. p. 288-88.
- 103 - Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*, 1994; 21(1): 55-67.
- 104 - Matsudo SMM. Avaliação da aptidão física. In: Matsudo SMM. Avaliação do idoso: física e funcional. Londrina: Midiograf; 2005. p. 23-61.
- 105 - Fisberg RM, Martini LA, Slater B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg, R. M. et al. Inquéritos alimentares. São Paulo: Manole; 2005. p 1-31.
- 106 - Harris SS, Dawson -hugues B. Caffeine and bone loss healthy postmenopausal women. *Am. Journ. of Clin. Nut;* 1994; (60): 573-8.
- 107 - Kleinbaum DV, Kupper LL, Muller KEL. Regression diagnostics. In: Applied regression analysis and other multivariable methods. 2 ed. Boston: PWS-Kent Publishing Company; 1988. p. 181-227.
- 108 - Carvalho CMRG, Fonseca CCC, Pedrosa JI. Educação para a saúde em osteoporose com idosos de um programa universitário: repercussões. *Cad. S. Públ.* 2004 Mai/Jun; 20(3): 719-26.

- 109 - Pereira RS, Curioni CC, Veras R. Perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro em 2002. *Text. Envelh.* 2003; 6(1): p. 43-59.
- 110 - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico de 2000: 2000; Rio de Janeiro: IBGE; 2002.
- 111 - Steiner ML, Fernandes CE, Strufaldi R, Azevedo LH, Stephan C, Pompei LM, Peixoto S. Accuracy study on "Osteorisk": a new osteoporosis screening clinical tool for women over 50 years old. *São Paulo Med. J.* 2008 Jan; 126(1): 23-8.
- 112 - Maia M, Maeda SS, Marçon C. Correlação entre fotoproteção e concentrações de 25-hidroxivitamina D e paratormônio. *Anais Bras. de Dermatol.* 2007 Mai./Jun; 82(3): 233-7.
- 113 - Costa JSD, Silveira MF, Gazalle FK, Oliveira SS, Hallal PC, Menezes AM B et al. Consumo abusivo de álcool e fatores associados: estudo de base populacional. *Rev. Saúde Pub.* 2004 Abr; 38(2): 284-91.
- 114 - Hulse G K. Alcohol, drugs and much more in later life. *Rev. Bras. de Psiq.* 2002 Abr; 24 Suppl. 1: S34-41.
- 115 - Tavares EL, Anjos LA. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. *Cad. Saúde Pública* 1999 Out./Dez. 15(4): 759-68.
- 116 - Junior JMSS, Gomes MAM, Alcaraz CCP, Souza JCM, Souza FH, Silval CTF et al. Relação de medidas antropométricas e fatores de risco cardiovasculares. *Rev. Edu. Fís.* 2007 Mar; (136): 38-46.
- 117 - Dourador E B. Osteoporose senil. *Arq. Bras. Endocri. & Metab.* 1999 Dez; 43(6): 446-51.
- 118 - Paiva LC, Filardi S, Pinto-neto AM, Samara A, Neto JFM. Impact of degenerative radiographic abnormalities and vertebral fractures on spinal bone density of women with osteoporosis. *São Paulo Med. Journ.* 2002 Jan; 120(1): 9-12.
- 119 - McCabe LD, Martini BR, McCabe GP, Johnston CC, Weaver CM, Peacock M. Dairy intakes affect bone density in the elderly. *Am. Journ. Of Clin. Nut.* 2004 Oct; 80(4): 1066-74.
- 120 - Bandeira F, Guz L, Dreyer P, Eufrazino C, Bandeira C, Freese E. Vitamin D deficiency: a global perspective. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* 2006 Aug; 50(4): 640-6.

- 121 - Comisión Europea. Interações nutricionais. Rev. Metab. Nut. 1998; 2(3): 106-17.
- 122 - Campos MTF, Monteiro JBR, Ornelas APRC. Fatores que afetam o consumo alimentar e a nutrição do idoso. Rev. Nutr. Cam. 2000 Set./Dez; 13(3): 157-65.
- 123 - Marques APO, Arruda IKG, Santo ACGE, Guerra MD. Consumo alimentar em mulheres idosas com sobrepeso. Textos Envelhec. 2005; 8(2): p. 169-86.
- 124 - Sichieri R, Coitinho DC, Monteiro JB, Coutinho WF. Recomendações de alimentação e nutrição saudável para a população brasileira. Arq. Bras. de Endocrinol. & Metabol. 2000; 44(3): 227-32.
- 125 - Lima FEL., Menezes TN, Tavares MP, Szarfarc SC, Fisberg RM. Ácidos graxos e doenças cardiovasculares: uma revisão. Rev. Nut. 2000 Mai./Ago; 13(2): 77-80.
- 126 - Sharkey JR, Giuliani IC, Haines PS, Branch LG, Busby-whitehead J, Zohoori N. Summary measure of dietary musculoskeletal nutrient (calcium, vitamin D, magnesium, and phosphorus) intakes is associated with lower-extremity physical performance in homebound elderly men and women. Am. Journal of Clin. Nut. 2003 Apr; 77(4).
- 127 - Macgartland CP, Robson PJ, Murray LJ, Cran GW, Savage MJ, Watkins, DC et al. Fruit and vegetable consumption and bone mineral density: the Northern Ireland Young Hearts Project. Am. Journ. of Clin. Nut. 2004 Oct; 80(4): 1019-23.
- 128 - Tinoco ALA, Abreu WC, Sant'anna MSL, Brito LF, Mello AC, Franceschini SCC, Silva MMS, Pereira CAS. Caracterização do padrão alimentar, da ingestão de energia e nutrientes da dieta de idosos de um município da Zona da Mata Mineira. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. 2007; 10(3).
- 129 - Ames SK, Gorham BM, Abrams SA. Effects of high compared with low calcium intake on calcium absorption and incorporation of iron by red blood cells in small children. Am. Journ. Clin. Nut. 1999 Jul; 70(1): 44-8.
- 130 - Mendoza C, Peerson JM, Brown KH, Lonnerdal B. Effect of a micronutrient fortificant mixture and 2 amounts of calcium on iron and zinc absorption from a processed food supplement. Am. Journ. Clin. Nutr. 2004 Feb; 79(2): 244-50.
- 131 - Hallberg L, Hulthen L. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. Am. Journ. Clin. Nutr. 2000 may; 71(5): 1147-60.
- 132 - Roughead ZK, Zito CA, Hunt JR. Inhibitory effects of dietary calcium on the initial uptake and subsequent retention of heme and nonheme iron in humans: comparisons using an intestinal lavage method. Am. Journ. Clin. Nutr. 2005

Sep; 82(3): 589-97.

- 133 - Penniston KL, Tanumihardjo SA. The acute and chronic toxic effects of vitamin A. *Am. Journ. Clin. Nutr.* 2006 Feb; 83(2): 191-201.
- 134 - Ballew C, Galuska D, Gillespie C. High Serum Retinyl Esters Are Not Associated with Reduced Bone Mineral Density in the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Journ. Bon. Min. Res.* 2201 Dec; 16(12): 2306-12.
- 135 - Sowers MF, Wallace RB. Retinol, supplemental vitamin A and bone status. *J. Clin. Epidemiol.* 1990; 43(7): 693-9.
- 136 - Dores SMC, Paiva SAR, Campana AO. Vitamina K: metabolismo e nutrição. *Rev. Nut, Puccamp*, 2001 Dez; 14(3): 207-18.
- 137 - Shea MK, Dallal GE, Dawson-hughes B, Ordovas JM, O'donnell CJ, Gundberg CM, Peretson JW, Booth SL. Vitamin K, circulating cytokines, and bone mineral density in older men and women. *Am. Journ. of Clin. Nut.* 2008 Aug; 88(2): 356-63.
- 138 - Booth SL, Lichtenstein AH, O'brien-morse M, Mckeowm NM, Wood RJ, Saltzman E et al. Effects of a hydrogenated form of vitamin K on bone formation and resorption. *Am. Journ. Clin. Nut.* 2001 Dec; 74(6): 783-90.
- 139 - Binkley NC, Krueger DC, Engelke JA, Foley AL, Suttie JW. Vitamin K supplementation reduces serum concentrations of under- $\gamma$ -carboxylated osteocalcin in healthy young and elderly adults. *Am. Journ. Clin. Nut.* 2000 Dec; 72(6): 1523-8.
- 140 - Muller AR, Wichmannb FMA, Ohlweilerch ZNC. Perfil lipídico da dieta alimentar como fator de risco para doenças cardiovasculares em idosas ativas. *Rev. Bras. de Geriat. e Gerontol.* 2007; 10(2), p. 169-86.

**APÊNDICE A****UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO****MESTRADO EM CIÊNCIAS MÉDICAS -PGCM****TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPACAO DA PESQUISA**

Sr (a),

A osteoporose é uma das principais doenças que acomete os idosos. Ela é caracterizada pela perda de massa óssea e deterioração de sua estrutura com consequente aumento de risco de fraturas. Dentre os fatores que aumentam o risco para osteoporose destaca-se a baixa ingestão de minerais como: cálcio, vitamina D, magnésio, potássio, vitamina K, além do consumo em excesso de sódio, fósforo, proteína, cafeína, vitamina A e fibras. O conhecimento e a identificação destes fatores nutricionais relacionados à osteoporose permitem a formulação de programas de prevenção para melhoria da qualidade de vida dos idosos. Neste trabalho serão feitas entrevistas, nas quais serão colhidos dados como: nome, idade, sexo, raça, renda familiar, além de dados sobre hábitos alimentares e hábitos relacionados ao estilo de vida. Após a finalização das entrevistas realizadas, os idosos poderão agendar um horário com a própria entrevistadora, para serem orientados quanto ao aspecto nutricional. A participação na pesquisa não é obrigatória, mas sua presença é de grande importância para nós, pois ela nos auxiliará no esclarecimento de dúvidas que temos a respeito da relação entre a presença de alguns fatores de risco e o desenvolvimento de osteoporose.

Agradeço desde já sua colaboração,

\_\_\_\_\_ Rio de Janeiro \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006.

**SUJEITO DA PESQUISA (ENTREVISTADO)**

\_\_\_\_\_ Rio de Janeiro \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2006.

**PESQUISADORA – Renata de Almeida – Mestranda da FCM**

Tels: 8646-6845 (Renata), e-mail: [dra\\_renata2005@hotmail.com](mailto:dra_renata2005@hotmail.com)/ 2587-7236 (UNATI)

**APÊNDICE B**

Entrevista nº \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

1- Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ anos

2- Telefones para contato: \_\_\_\_\_

3- Sexo: M( ) F( )

4- Raça auto-referida: \_\_\_\_\_

5- Número de pessoas que moram na casa: \_\_\_\_\_ pessoas.

6- Número de cômodos: \_\_\_\_\_ Tipo de casa (alvenaria/madeira, etc): \_\_\_\_\_

7- Renda familiar: R\$ \_\_\_\_\_

( ) entre zero e três salários mínimos (R\$0,00 a R\$1140,00)

( ) entre três e cinco salários mínimos (R\$1140,01 a R\$1900,00)

( ) acima de cinco salários mínimos (superior a R\$1900,01)

7 - Fez exame de densitometria óssea? SIM( ) NÃO( )

\* Possui o diagnóstico de :

- osteoporose ( )

- osteopenia ( )

- desconhece o diagnóstico ( )

- não tem osteoporose ( )

8 - Já sofreu algum tipo de fratura? SIM( ) NÃO( )

Se sim, número de vezes que fraturou:\_\_\_\_\_vezes.

\* Locais de fratura:\_\_\_\_\_vezes:\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_vezes:\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_vezes:\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_vezes:\_\_\_\_\_.

9 - Possui algum parente próximo (mãe, pai, avô, filho, filha, irmão ou irmã), com história de osteoporose?

SIM ( ) NÃO( )

10 - Já foi orientado quanto a dieta rica em cálcio para prevenir osteoporose?

SIM( ) NÃO( ), segue a orientação corretamente: SIM( ) NÃO( )

\* Quais os motivos de não seguir corretamente?

---

---

---

12- Faz uso se algum tipo de suplemento nutricional ou de vitaminas/ minerais?

SIM( ) Não( )

\* Se sim, quais e quantas vezes por dia?\_\_\_\_\_



13 - Você costuma se expor à luz solar? SIM( ) NÃO( )

Se sim, número de vezes na semana que você se expõe ao sol: \_\_\_\_\_ vezes.

\* Tempo de exposição solar: \_\_\_\_\_ minutos.

14 - Você é fumante? SIM( ) NÃO( ), Nº de cigarros/dia: \_\_\_\_\_ cigarros.

\* Fumante há quanto tempo: \_\_\_\_\_ semanas, \_\_\_\_\_ meses, \_\_\_\_\_ ano (s).

15 - Consome bebidas alcoólicas? SIM( ) NÃO( )

- cerveja: quantidade \_\_\_\_\_/dia ou \_\_\_\_\_/semana

- vinho: quantidade \_\_\_\_\_/dia ou \_\_\_\_\_/semana

- vodka: quantidade \_\_\_\_\_/dia ou \_\_\_\_\_/semana

-outro tipo de bebida destilada: quantidade \_\_\_\_\_ dia ou \_\_\_\_\_/semana.

\* Costuma ingerir bebidas alcoólicas há : \_\_\_\_\_ semanas, \_\_\_\_\_ meses, \_\_\_\_\_ ano (s).

16 - Você faz alguma atividade física? SIM ( ) NÃO( ),

\* Se sim, quantas vezes na semana? \_\_\_\_\_ vezes/semana, por \_\_\_\_\_ horas.

\* Quais atividades físicas você faz? \_\_\_\_\_.

17 - Avaliação antropométrica:

\* Peso: \_\_\_\_\_ Kg, Altura: \_\_\_\_\_ m, IMC: \_\_\_\_\_

\* Estimativa da altura pela altura do joelho: Medida1: \_\_\_\_\_ cm, Medida2: \_\_\_\_\_ cm

\* Estimativa da altura pelo comprimento do braço: \_\_\_\_\_ cm

\* Circunferência da cintura: \_\_\_\_\_ cm

**APÊNDICE C****RECORDATÓRIO DE 24 HORAS**

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Dia da semana: ( )típico atípico( )

REFEIÇÃO	HORÁRIO	ALIMENTOS E QUANTIDADES
DESJEJUM		
COLAÇÃO		
ALMOÇO		
LANCHE		
JANTAR		
CEIA		

## APÊNDICE D

### CONSUMO ALIMENTAR

#### Registro Alimentar de 5 dias

Entrevista número: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Caro participante,

Por favor, mantenha este registro alimentar com você durante todo o tempo e utilize-o para registrar todos alimentos e bebidas que você consumir durante todo dia e à noite.

Pedimos que você forneça o máximo possível de informações, pois isso possibilitará maior precisão na avaliação da sua dieta.

Sempre que possível utilize pesos, medidas e marcas que constam nas embalagens dos alimentos ou bebidas para indicar a quantidade de alimento ou bebida que você consumiu. No caso de alimentos ou bebidas preparados em casa, use medidas como colher de sopa, colher de chá, concha, xícara, copo, prato, etc.

Escreva a forma de preparação dos alimentos, como exemplo, frito, cozido, assado, grelhado, etc. Não esqueça de especificar o tipo de molho usado na preparação, como, molho branco, molho madeira, etc.

Por favor, não altere seu consumo atual de alimentos ou bebidas a fim de que o registro represente a sua dieta habitual.

Na parte “comentário”, você possa registrar qualquer fato relativo a seu consumo que considere importante ou útil.

Abaixo, deixamos um exemplo do que seria um registro alimentar de um dia. No seu caso, deverão ser feitos um total de 5 registros , em dias alternados incluindo um dia de final de semana (um sábado ou um domingo). Exemplo: se você fez o registro na segunda-feira, não fará na terça e sim na quarta. Depois de ter feito na quarta-feira, você só fará na sexta-feira. Então fará no domingo, pois terá que pular o sábado.

Caso você tenha alguma dúvida ou necessite de ajuda para o preenchimento

do registro alimentar, por favor, ligue para nós: (021) 2456-9034 / (021) 9357-0657 / (021) 2587-7236 (ramal 5), falar com Renata.

**Exemplo:**

Dia: segunda  
30/12/2003

DATA:

HORA - LUGAR

Descrição do alimento ou da bebida consumida:

7:15 - casa

1 pão francês com 1 fatia fina de queijo minas; 1 xícara de chá de café com 2 colheres de chá de açúcar; 1 banana média

10:25 - casa

1 laranja

13:30 - casa

5 colheres de sopa cheias de arroz; ½ concha cheia de feijão; 1 bife grande acebolado; 1 prato de sobremesa raso de salada de maionese; 1 prato de sobremesa cheio de alface; 1 copo de requeijão de refrigerante de guaraná; 1 picolé de limão

16:45 - shopping

1 fatia média de pizza de mussarela; 1 lata de refrigerante dietético

19:00 - casa

3 conchas médias de sopa de ervilha; 2 fatias de pão integral



## ANEXO A



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO PEDRO ERNESTO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Rio de Janeiro, 29 de agosto de 2005

Do: Comitê de Ética em Pesquisa  
Prof<sup>ª</sup>. Patrícia Maria C. O. Duque  
Para: Aut. Renata de Almeida Jorge  
Orient. Prof. Renato Veras

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto, após a avaliação, considerou o projeto (1249-CEP/HUPE) 'Estudos dos hábitos alimentares, estilo de vida e risco de osteoporose em idosos acompanhados pelo NAI/UNATI/UERJ' aprovado, encontrando-se este dentro dos padrões éticos de pesquisa em seres humanos, conforme resolução nº196 sobre pesquisa envolvendo seres humanos de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, bem como o consentimento livre e esclarecido.

O pesquisador deverá informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética solicita a V.S., que ao término da pesquisa encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto.

Prof<sup>ª</sup>. Patrícia Maria C. O. Duque  
Membro do Comitê de Ética em Pesquisa

**ANEXO B**