



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Tatiana Cristina Figueira

**Fatores relacionados a inadequação da ingestão de laticínios
e implicações com a síndrome metabólica em adultos
selecionados em programa para mudança de estilo de vida**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de mestre em patologia.

ORIENTADOR: Prof. Titular Roberto Carlos Burini

CO-ORIENTADORA: Prof. Dra Silvia Justina Papini

**Botucatu
2017**

TATIANA CRISTINA FIGUEIRA

**FATORES RELACIONADOS A INADEQUAÇÃO DA
INGESTÃO DE LATICÍNIOS E IMPLICAÇÕES COM A
SÍNDROME METABÓLICA EM ADULTOS
SELECIONADOS EM PROGRAMA PARA MUDANÇA
DE ESTILO DE VIDA**

Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de mestre em patologia.

ORIENTADOR: Prof. Titular Roberto Carlos Burini

CO-ORIENTADORA: Prof. Dra. Silvia Justina Papini

Botucatu
2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Figueira, Tatiana Cristina.

Fatores relacionados a inadequação da ingestão de laticínios e implicações com a síndrome metabólica em adultos selecionados em programa para mudança de estilo de vida / Tatiana Cristina Figueira. - Botucatu, 2017

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Roberto Carlos Burini
Coorientador: Silvia Justina Papini
Capes: 40503003

1. Leite. 2. Cálcio. 3. Derivados do leite. 4. Síndrome metabólica. 5. Estilo de vida. 6. Promoção da saúde.

Palavras-chave: Cálcio; Laticínios; Leite; Síndrome metabólica.

*Dedicatória e
Agradecimentos*

*Pelo incentivo constante, oferecidos de forma direta e indireta, dedico este trabalho para os meus pais **Sidney e Maria**, e meu eterno amor **Leandro Polo**. Vocês são responsáveis por toda minha dedicação e perseverança.*

*Agradeço imensamente ao professor **Roberto Carlos Burini**, pela orientação, não só no mestrado, mas por todos os ensinamentos que compartilhou durante minha pequena trajetória, nesses três anos no CeMENutri.*

*A querida professora e nutricionista **Silvia Justina Papini**, que se tornou mais que uma coorientadora, uma amiga que me ajudou e me ensinou muito, além de me aconselhar em muitos momentos de fraqueza, me motivou e me fez acreditar em mim. Nossas tardes de produção e distração foram muito especiais.*

*Aos participantes do “**Mexa-se Pró-Saúde**”.*

*Pela colaboração de forma significativa para realização deste trabalho, aos profissionais da nutrição, educação física, fisioterapia, biólogos, biomédicos e médicos que passaram ou estão no **CeMENutri**. Em especial as nutricionistas **Fernanda e Loraine**, amigas que a vida me presenteou, obrigada por todo incentivo, pelos conselhos e por tornarem meus dias divertidos, quero que nossa amizade permaneça em minha vida para sempre. “Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe”.*

*Ao programa de pós-graduação em **Patologia**, em especial à **Vânia**, por sempre me acolher com carinho e disposição, tirando minhas dúvidas e me aconselhando na trajetória da vida acadêmica e pessoal.*

*Ao grupo de **Apoio à Pesquisa da faculdade de Medicina de Botucatu**, em especial ao professor **José Eduardo Corrente**, por sua paciência e ajuda na realização das análises estatísticas.*

***“Ninguém é tão pequeno que não possa ensinar
e nem tão grande que não possa aprender”.***

(Esopo)

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas.....	08
Capítulo 1 – Revisão de literatura.....	10
Proposta de revisão.....	11
Introdução.....	11
Composição nutricional do leite e importância na saúde humana.....	12
Síndrome Metabólica.....	15
Conclusão.....	18
Referências bibliográficas.....	19
Capítulo 2 – Artigo Científico.....	23
Resumo.....	24
Introdução.....	27
Objetivo.....	29
Método.....	30
Análise estatística.....	32
Resultados.....	34
Discussão.....	40
Conclusão.....	44
Recomendações.....	45
Referências bibliográficas.....	46
Anexos.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS

AGL: Ácidos Graxos Livres.

BIA: Impedância Bioelétrica.

CA: Circunferência Abdominal.

CeMENutri: Centro de Metabolismo Exercício e Nutrição.

CT: Colesterol Total.

DAS: Diâmetro Abdominal Sagital.

DASH: Dietary Approach to Stop Hypertension.

DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

DCV: Doença Cardiovascular.

DHA: Ácido Docosa Hexaenóico.

DM tipo 2: Diabetes Mellitus tipo 2.

ECA: Enzima Conversora de Angiotensina.

EPA: Ácido Eicosapentaenóico.

EUA: Estados Unidos da América.

FAO: Organização das Nações Unidas.

FMB: Faculdade de Medicina de Botucatu.

GC%: Percentual de Gordura Corporal.

GLP-1: Glucagon-like peptide 1.

HA: Hipertensão Arterial.

HDL-C: Lipoproteína de alta densidade.

HOMA-IR: Homeostase Insulínica da Resistencia Insulínica.

IAS: Índice de Alimentação Saudável.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística.

IL-6: Interleucina 6.

IMC: Índice de Massa Muscular.

IMM: Índice de Massa Muscular.

IRA: Insulin Resistance Atherosclerosis.

LDL-C: Lipoproteína de baixa densidade.

MM: Massa Muscular.

NCEP ATP: National Cholesterol Education Program Expert Panel on Direction, Evolution, and treatment of High Blood Cholesterol on Adults.

OMS: Organização Mundial da Saúde.

PA: Pressão Arterial.

PAI-1: Inibidor do Ativador do Plasminogênio tipo 1.

PCDAAS: Protein Digestibility – Corrected Amino Acid Score.

POF: Pesquisa de Orçamento Familiar.

R4h: Recordatório 24h.

RI: Resistência Insulínica.

RM: Ressonância Magnética.

SM: Síndrome Metabólica.

TACO: Tabela de Composição dos Alimentos.

TC: Tomografia Computadorizada.

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TG: triglicerídios.

TNF α : Fator de Necrose Tumoral α .

USDA: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

VIGITEL: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.

VLDL: Lipoproteínas de muito baixa densidade.

Capítulo I – Revisão de literatura

REVISÃO DE LITERATURA

Fatores relacionados a inadequação da ingestão de laticínios e implicações com a síndrome metabólica em adultos selecionados em programa para mudança de estilo de vida

Tatiana Cristina Figueira^{1,2}, Silvia Justina Papini³ e Roberto Carlos Burini¹

¹ *Centro de Metabolismo em Exercício e Nutrição (CeMENutri) – Departamento de Saúde Pública, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

² *Pós-graduação em Patologia – Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

³ *Departamento de Enfermagem, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

Proposta da Revisão

O consumo de laticínios possui efeito benéfico na saúde humana em todas as fases da vida. Além de proporcionar importância na adequação nutricional, o consumo de alimentos derivados do leite podem estar relacionado com proteção de doenças, como a síndrome metabólica. A síndrome metabólica é uma doença crônica não transmissível com elevada prevalência na população mundial, caracterizada pela presença em conjunto de obesidade abdominal, hipertensão arterial, hiperglicemia e dislipidemia aterogênica. Com o aumento da expectativa de vida da população, ocorre também aumento da prevalência destes processos patológicos, que apresentam íntima relação com o estilo de vida moderno e principalmente maus hábitos alimentares. Diante deste quadro, a proposta desta revisão de literatura é reunir conhecimentos científicos sobre a associação entre o consumo de laticínios com a síndrome metabólica.

INTRODUÇÃO

O ser humano tinha uma alimentação natural e era fisicamente ativo na era paleolítica, pois havia necessidade de buscar o alimento de forma constante por meio de caça e coleta, percorrendo áreas extensas e em jejum prolongado¹. Com as melhorias no desenvolvimento da capacidade de obter alimentos e principalmente o domínio do fogo, houve mudança da qualidade alimentar, levando ao desenvolvimento mais acelerado do homem^{2,4}. Com a facilidade para buscar alimentos, o uso da força física tornou-se desnecessário, com redução do gasto energético. Diante deste balanço energético positivo, as doenças da modernidade estão diretamente associadas às modificações repentinas no estilo de vida dos seres humanos³. O resultado é observado na atualidade com a alta prevalência síndrome metabólica (SM) e outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)⁴.

COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DO LEITE E IMPORTANCIA NA SAÚDE HUMANA

O leite de vaca possui em média 87% de água e 13% de sólidos, divididos entre 4% a 5% de carboidratos, 3% de proteínas, 3% a 4% de lipídios (sendo a maior parte saturados), 0,8% de minerais e 0,1% de vitaminas⁵. Além disso, o leite possui naturalmente imunoglobulinas, hormônios, fatores de crescimentos, citocinas, nucleotídeos, peptídeos, poliaminas, enzimas e outros peptídeos bioativos que desempenham efeitos benéficos à saúde^{6,7}.

Um novo conceito elaborado pelo Guia Alimentar Americano⁸ e pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA)⁹ que classifica os alimentos de acordo com sua composição nutricional, considera o leite um alimentos de elevada densidade nutritiva, pois apresenta grande concentração de nutrientes em relação ao seu teor calórico, além disso, o mesmo guia prioriza a ingestão de alimentos com alta densidade de nutrientes e com baixa densidade energética como parte de uma alimentação saudável e equilibrada^{8,9,10}.

Os carboidratos representam de 40 a 50 gramas por litro de leite, sendo a lactose o principal. De forma fisiológica este carboidrato contribui para o aumento da absorção intestinal de cálcio, magnésio, fósforo e vitamina D presentes no leite, pelo organismo, micronutrientes importantes para o metabolismo ósseo^{11,12}.

Os lipídios presentes no leite são responsáveis por carrear as vitaminas lipossolúveis, sendo os triacilgliceróis (98%), diacilglicerol (2%), colesterol (<0,5%), fosfolipídios (1%) e ácidos graxos livres (0,1%). Dentre os mesmos, 70% são saturados, com destaque ao ácido graxo palmítico, mirístico, estérico e os de cadeia curta, o butírico e o capróico. Os ácidos graxos insaturados correspondem a 30%, com maior predomínio de ácido oleico, linoleico e α -linolênico^{12,13}. Existem pequenas quantidades de gorduras *trans* no leite de vaca, que são oriundas de processos metabólicos do intestino de ruminantes, destaca-se o ácido linoleico conjugado (CLA), que vem sendo associado a benefícios à saúde, como melhora do sistema imunológicos, cardiovascular, além de efeito anticancerígeno e hipoglicemiante em modelo animal, mas ainda não comprovado em humanos^{12,14}. Um dos principais requisitos para classificação das variedades de leite é realizada de acordo com o teor percentual de lipídios, então, o leite é denominado integral (3%), semidesnatado (entre 0,6% e 2,9%) e desnatado (máximo 0,5%)¹⁵.

O leite é fonte importante de proteína para a alimentação humana, pois contém em média, 32g por litro^{7,9}. As proteínas lácteas são consideradas de alto valor biológico, contemplando todos os aminoácidos essenciais em quantidades adequadas para suprir as

necessidades humanas, apresentam boa digestibilidade e biodisponibilidade¹². De acordo com o *Protein Digestibility – Corrected Amino Acid Score* (PCDAAS), indicador estabelecido pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura e pela Organização Mundial da Saúde (FAO/WHO) com a intenção de testar a qualidade proteica, as proteínas provindas do leite apresentam grau máximo de qualidade (=1), sendo comparadas a albumina, que é tida como padrão ouro nesse quesito^{12,16,17}. As proteínas são divididas em solúveis e insolúveis, denominadas caseínas (α -caseína, β -caseína e k-caseína), as insolúveis representam cerca de 80%, já as solúveis apenas 20% e estão presentes no soro do leite (*whey protein*)⁵. As proteínas lácteas se diferenciam tanto por sua composição de aminoácidos como pela velocidade de absorção, possuindo, como por exemplo síntese de massa muscular⁷. Durante o processo de digestão das proteínas do leite (hidrólise enzimática) são gerados peptídeos com funções bioativas e estão associados com benefícios adicionais à saúde, pois se relacionam com atividades imunomodulatórias, antiviral, antibacteriana, antifúngica, antioxidantes, anti-hipertensivas, antitrombóticas e opióide, além de favorecer a absorção de vitaminas e minerais^{18,19}.

Tanto as vitaminas lipossolúveis quanto as hidrossolúveis são encontradas no leite, sendo em maior quantidade a vitamina A e as do complexo B e em menores quantidades a D e E^{12,20}. A vitamina B12 (riboflavina) é encontrada em boa quantidade no leite e atua como coenzima nos processos metabólicos da cadeia respiratória e a vitamina A é importante para saúde ocular e para manutenção e multiplicação celular. Vale ressaltar que as vitaminas lipossolúveis presentes no leite encontram-se em menor quantidade em laticínios semidesnatados e desnatados em comparação com os integrais⁷.

O leite possui minerais importantes como o cálcio, fósforo, magnésio, zinco, selênio e baixas concentrações de ferro e folato, sendo amplamente conhecido como fonte de cálcio²⁰, pois o teor deste mineral no leite é de aproximadamente 1.200mg por litro. Desta forma a alegação para a ingestão de leite se deve à sua riqueza em cálcio e seu papel na densidade mineral óssea²¹. Aproximadamente 70% do cálcio alimentar é proveniente do leite e seus derivados na dieta humana, portanto, diante dos benefícios atribuídos ao cálcio no organismo, especialmente em sua atividade no metabolismo ósseo, é importante inserir laticínios na dieta a fim de que sejam atingidas as necessidades diárias para este elemento¹². O leite contém em média, 120mg de cálcio em 100ml de leite e os iogurtes 140mg, também é possível encontrar cálcio em alimentos de origem vegetal, principalmente em vegetais com coloração verde escuro porém, a quantidade média é de apenas 35mg por 100g nos legumes e de 20mg a 40mg por 100g nas frutas cítricas, sendo difícil obter a quantidade recomendada diária de cálcio sem o

consumo de laticínios considerando ainda que as fontes vegetais possuem menor biodisponibilidade de absorção^{22,23}.

A lactose, as proteínas e os fosfolipídios podem contribuir de forma positiva para a absorção intestinal do cálcio presente nos produtos lácteos, mantendo-o em forma solúvel até que alcance o intestino grosso e seja absorvido pelas vias não saturáveis e independentes de vitamina D¹². Desta forma, a lactose em quantidades normais é importante para absorção de cálcio, especialmente em crianças e idosos que necessitam de maior ingestão deste mineral. É importante ressaltar que, independente do teor de gordura classificatório do leite (integral, semidesnatado ou desnatado) o teor de cálcio é o mesmo²⁴.

A pirâmide alimentar adaptada à população brasileira, foi criada em parceria com o Ministério da Saúde e o novo guia alimentar, indicam de forma visual a proporcionalidade de consumo dos diferentes grupos alimentares, inclusive os lácteos, sendo uma ferramenta fácil para ser utilizada na educação nutricional, visando alimentação saudável e variada²⁵. De acordo com estas recomendações, o ideal é consumir três porções de lácteos diariamente, para que sejam atingidas as quantidades diárias de cálcio e proteínas para manutenção da saúde. Um copo de 200ml corresponde a uma dessas porções, mas as recomendações são baseadas na conversão de calorias em porções, portanto considera-se uma porção de laticínio cada 120 kcal provindas dos mesmos²⁵.

A alimentação é considerada necessidade básica para a vida, pois exerce grande influência sobre todos os indivíduos, tanto na saúde como também na execução das atividades diárias²⁶. Houve mudança do padrão alimentar no mundo e no Brasil e esta transição é complexa e influenciada por diversos fatores como a renda, o custo dos alimentos, preferências individuais, crenças, tradições culturais, aspectos geográficos e socioeconômicos²⁷. Nos últimos anos, os brasileiros diminuíram o consumo de feijão, tubérculos e ovos e aumentaram o consumo de refrigerantes e biscoitos, ou seja, houve aumento do consumo de alimentos com menor teor nutricional e maior concentração de energia, lipídios totais, açúcares e sódio^{28,29}.

Em relação ao consumo de leite e derivados, existe maior consumo de acordo com o aumento da renda familiar e do grau de escolaridade da população, os brasileiros preferem o leite integral e o consumo é frequentemente maior nas mulheres do que entre os homens²⁸. Visto que houve declínio no consumo de laticínios no Brasil, conseqüentemente existe inadequação da ingestão de cálcio em 100% nos adolescentes, 84% nos homens e 91% nas mulheres adultas, nos idosos existe inadequação em 85,9% entre os homens e 95,8% entre as mulheres^{28,30}.

Mesmo diante de todos os benefícios, atualmente mitos e crenças populares propiciam

o receio ao consumo dos laticínios, pois o fato dos seres humanos serem os únicos mamíferos que tomam leite de outra espécie e que mantêm essa ingestão após o desmame, tem levantado repercussões negativas e questionamentos a respeito de seu consumo na idade adulta, onde muitos consideram essa prática algo não “saudável”³¹. Existem casos em que a ingestão se torna restrita por conta de problemas como alergias ou intolerâncias provindas de componentes lácteos, mas algumas pessoas estão reduzindo o consumo por se autodiagnosticarem como intolerantes à lactose, mas muitas vezes a percepção à intolerância ao leite de vaca é mais devido a um modismo do momento do que ao diagnóstico clínico confirmado. No entanto, é de extrema importância estabelecer a diferença entre alergia à proteína do leite e intolerância a lactose, pois a alergia a proteína do leite trata-se de uma reação imunológica adversa, que se manifesta após a ingestão de uma porção mínima de leite ou derivados, que pode levar a alergias na pele, reações respiratórias, náuseas, vômitos e diferentes graus de problemas intestinais (constipação crônica, dores abdominais e/ou diarreias). Nesta situação, não pode haver ingestão da proteína do leite³².

Já a intolerância a lactose, ocorre quando existe a incapacidade parcial ou completa de digerir a lactose, devido ao organismo não produzir ou produzir quantidade insuficiente da enzima lactase, que é responsável pela quebra e decomposição da lactose. Então, a lactose chega ao intestino grosso inalterada, se acumula e é fermentada por bactérias, resultando na formação de gases que podem provocar dores abdominais, além de ocasionar diarreias, náuseas, flatulências e/ou inchaço após a ingestão de alimentos que possuem lactose. Portanto, indivíduos com intolerância à lactose devem ser avaliados de forma individual, e, de acordo com os sintomas, o consumo de laticínios deve ser reduzido e não excluído, principalmente para adolescentes e adultos jovens³³.

Entretanto, devido a composição nutricional do leite, pesquisas evidenciam a importância do consumo em diferentes fases da vida, além dos potenciais benefícios à saúde atribuídos a sua ingestão, associados a hábitos de vida saudáveis, como alimentação equilibrada e prática regular de exercício físico^{7,12,19}. Além disso, existe a possibilidade de reduzir o risco para o desenvolvimento de hipertensão, doenças cardiovasculares, câncer e síndrome metabólica com a ingestão adequada de laticínios, mas ainda existem controversas que precisam ser esclarecidas sobre esta associação e mecanismos de causa e efeito^{33,34,35}.

SÍNDROME METABÓLICA

Na década de 1940, surgiram os primeiros relatos sobre o aparecimento da SM, sendo inicialmente denominada como “Síndrome X” ou “Síndrome da Resistência Insulínica”³⁶.

Posteriormente em 1947, Jean Vague³⁶ diagnosticou a presença de DM tipo 2, aterosclerose e gota em indivíduos com excesso de adiposidade, em 1967 observaram a presença de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia em associação ao DM tipo 2 em indivíduos obesos, e que essas podiam ser modificadas com a adoção de dieta hipocalórica. A presença da hipertensão arterial foi associada nestes mesmo indivíduos em 1977 e pela primeira vez foi introduzido o termo “Síndrome Metabólica”, sendo caracterizada pela combinação de várias alterações metabólicas que culminam no desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Desta forma, a SM é caracterizada por um conjunto de comorbidades que podem predispor o aparecimento de doenças cardiovasculares. Diante disso, é de extrema importância conhecer cada fator de risco que compõe a SM e entender a contribuição de cada um deles no risco cardiovascular³⁷. Os componentes da SM são: dislipidemias (triglicerídios elevado e baixo nível de HDL), obesidade central (circunferência abdominal acima do preconizado por sexo), hipertensão arterial (HA) e glicemia em jejum elevada³⁸. A SM foi definida usando o critério da *National Cholesterol Education Program Expert Panel on Direction, Evaluation, and treatment of High Blood Cholesterol on Adults (NCEP ATP- III)* 2006)³⁸, quando os indivíduos apresentaram três ou mais dos componentes presentes na tabela 2³⁸:

Tabela 2: Componentes da Síndrome Metabólica segundo o NCEP-ATP III

Componente	Número de alteração ≥ 3 de:
Glicemia de jejum	≥ 100mg/dL
HDL – C	Homens < 40 mg/dL Mulheres < 50 mg/dL
Triglicerídios	≥ 150 mg/dL
Circunferência abdominal	≥ 102 cm para homens ≥ 88 cm para mulheres
Pressão arterial	≥ 130 mmHg ou ≥ 85 mmHg

mg/dL: miligramas por decilitros; cm: centímetros; mmHg: milímetros de mercúrio.

Fonte: GRUNDY SM, BREWER HB JR, CLEEMAN JI, SMITH SC JR, LENFANT C. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2006; 13-18.

A dislipidemia está associada aos níveis elevados de colesterol total (CT), triglicerídios (TG), LDL e redução do HDL. A relação da SM com as dislipidemias é decorrente da combinação de triglicerídios elevados e baixa concentração de HDL, que são frequentemente relacionados com a resistência à insulina e comumente observados em pacientes com DM tipo

2 e a própria SM. Mesmo estando associados a outros componentes da SM, ambos são fatores de risco independentes de doença cardiovascular (DCV)³⁹.

Os pacientes diagnosticados com SM apresentam obesidade central, que é associada com a ocorrência da RI e a um aumento na incidência do DM tipo 2. Esta relação da obesidade central com a RI e hiperglicemia está associada com os depósitos de gordura (principalmente o tecido adiposo visceral), ou seja, ocorre elevação dos AGL e TG no músculo esquelético que prejudica a secreção de insulina e eleva os níveis de glicose, aumentando o risco para o desenvolvimento de DM tipo 2³⁹. Portanto, a obesidade central é um componente importante da SM, pelo fato dela estar associada com grande número de doenças e fatores de risco para DCV⁴⁰. Desta forma, a obesidade contribui para a hipertensão, colesterol elevado, baixo HDL e hiperglicemia e, mesmo estando associadas a outros componentes da SM, a obesidade é, por si só, um fator de risco independente para DCV³⁹.

De acordo com VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial de 2016⁴⁹, a HA é considerada uma síndrome que é caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados associados a alterações metabólicas, hormonais e a fenômenos tróficos, como a hipertrofia cardíaca vascular. A HA é diagnosticada pela elevação dos níveis de pressão arterial superiores a 130 mmHg de pressão sistólica e 85 mmHg de diastólica, em pelo menos duas aferições subsequentes, obtidas em dias diferentes ou em condições de repouso e ambiente tranquilo⁴⁹. Geralmente, é uma doença silenciosa, pois não há dor, não há muitos sintomas, entretanto, pode matar, visto que, quando ocorrem sintomas, é sinal de que já existem maiores complicações⁴². Além da hipertensão propriamente dita, o histórico familiar possui relação direta com a SM, sendo parte dessas interações metabólicas consequências da atividade aumentada pelo tecido adiposo⁴⁰.

As alterações da glicemia em jejum acontecem quando as concentrações de glicose em jejum são superiores ao considerado “normal” (≥ 100 mg/dl)³⁸, mas inferiores aos necessários para diagnosticar diabetes, entretanto, é considerada fator de risco para DM tipo 2 e DCV e desta forma está intimamente ligada com a SM⁴¹.

O desenvolvimento da SM resulta da combinação de componentes genéticos e ambientais⁴³ e pode evoluir de maneiras diferentes, como o DM tipo 2 e/ou DCV. Sua causa primária parece ser o aumento de adiposidade associada à RI, aumento da pressão arterial (PA) e dislipidemia. A relação entre hiperadiposidade, estresse oxidativo e inflamação é bem conhecida⁴⁴, ocorrendo a produção de adipocinas pelo tecido adiposo, dentre elas a leptina, adiponectina, resistina, citocinas pró-inflamatórias como a IL-6, TNF α e o inibidor do ativador do plasminogênio tipo 1 (PAI-1), as quais estão envolvidas em respostas inflamatórias e pró-

trombóticas⁴⁵.

A prevalência da SM está aumentando no Brasil e no mundo, portanto ações de prevenção e tratamento são fundamentais para controlar sua incidência. A mudança no estilo de vida com a inclusão de adequação dietética e combate ao sedentarismo, podem contribuir para a prevenção e controle da SM⁴⁶. Além disso, estudos populacionais têm mostrado possíveis associações entre a ingestão de laticínios e a SM^{47,34,35}.

CONCLUSÃO

Em paralelo ao declínio na ingestão de leite e derivados na população brasileira, o excesso de peso emerge em proporções globais causado por fatores genéticos e ambientais, como a inadequação alimentar e o sedentarismo, além disso é fator de risco para o desenvolvimento de SM, doenças cardiovasculares e DM tipo 2. Contudo, estratégias para auxiliar na prevenção e tratamento de doenças devem ser motivadas.

Diante do cenário atual é essencial o desenvolvimento de pesquisas que abordem a associação entre o consumo de laticínios e a saúde humana, a fim de contribuir para a prevenção da SM, sendo uma estratégia plausível que deve ser estudada e posteriormente aplicada a população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.CAMPION J, MILAGRO F, MARTINEZ JA. **Epigenetics and obesity**. Prog Mol Biol Transl Sci, 2010;291-347.
- 2.CORDAIN L, EATON SB, MILLER JB, MANN N, HILL K. **The paradoxical nature of hunter-gatherer diets: meat-based, yet non-atherogenic**. Eur J Clin Nutr, 2002; 42-52.
- 3.SIMOPOULOS AP. **Genetic variation and nutrition**. Nutr Rev, 1999;10-9.
- 4.EATON SB, KONNER M. **Paleolithic nutrition. A consideration of its nature and current implications**. N Engl J Med, 1985;283-289.
- 5.HAUG A, HOSTMARK A T, HARSTAD OM. **Bovine milk in human nutrition – a review**. Lipids Health Dis, 2007;1–16.
- 6.BRITO MA, BRITO JR, ARCURI E, LANGE E, SILVA M, SOUZA G. **Composição do leite**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agência de Informação Embrapa [internet].[acesso em: 25 de agosto de 2016]. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_2172003923.html. s/d.
- 7.PEREIRA PC. **Milk nutritional composition and its role in human health**. Nutrition, 2014; 619-27.
- 8.US DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA. **National Nutrient Database for Standard Reference** [internet]. [acesso 22 de Agosto de 2016]. Disponível em: <http://ndb.nal.usda.gov/>.
- 9.US DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA) AND US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Dietary Guidelines for Americans, 2015-2020**. [internet]. [acesso em 09 de março de 2017]. 8th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, December; 2015. Disponível em: <https://health.gov/dietaryguidelines/2015>.
- 10.DREWNOWSKI A. **The nutrient rich foods index helps to identify healthy, affordable foods**. Am J Clin Nutr, 2010;1095-1000.
- 11.HUNT JR, JOHNSON LK, FARIBA ROUGHEAD ZK. **Dietary protein and calcium interact to influence calcium retention: a controlled feeding study**. Am J Clin Nutr, 2009;1357–1365.
- 12.FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Milk and dairy products in human nutrition**. Rome, 2013.
- 13.MANSSON HL. **Fatty acids in bovine milk fat**. Food Nutr Res,2008;1821.
- 14.BENJAMIN S, SPENER F. **Conjugated linoleic acids as functional food: an insight into their health benefits**. Nutr Metab, 2009;6:36.
- 15.MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite UAT (UHT): RDC: 370. Brasília (DF); 1997.

16.WORLD HEALTH ORGANIZATION. FAO/WHO/UN. **Protein Quality Evaluation. Report of the joint FAO/WHO Expert Consultation.** FAO Food and Nutrition Paper 51. Rome, 1991.

17.BOYE J, WIJESINHA-BETTONI R, BURLINGAME B. **Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method.** Br J Nutr, 2012;183-211.

18.MILLS S, ROSS RP, HILL C, FITZGERALD GF, STANTON C. **Milk intelligence: Mining milk for bioactive substances associated with human health.** Int Dairy J, 2011;377-401.

19.SOUZA GT, LIRA FS, ROSA JC, DE OLIVEIRA EP, OYAMA LM, SANTOS RV, PIMENTEL GD. **Dietary whey protein lessens several risks factors for metabolic diseases: a review.** Lipids Health Dis, 2012;11-67.

20.GAUCHERON F. **Milk and dairy products: a unique micronutrient combination.** J Am Coll Nutr, 2011;400-409.

21.CASHMAN KD. **Calcium intake, calcium bioavailability and bone health.** Br J Nutr, 2002; 169-77.

22.HANDS ES. **Nutrients in Food.** Lippincott Williams & Wilkins, 2000; 315.

23.TACO. **Tabela brasileira de Composição de alimentos/NEPA - UNICAMP.** Rev. e Ampl. Campinas: NEPAUNICAMP, 2011;161.

24.GUÉGUEN L, POINTILLART A. **The bioavailability of dietary calcium.** J Am Coll Nutr, 2000; 119-136.

25.PHILIPPI ST. **Pirâmide dos alimentos. Fundamentos básicos da nutrição.** Manole, 2013.

26.MAHAN KL, ESCOTT-STUMP S, REYMOND JL. KRAUSE. **Alimentos, nutrição e dietoterapia.** Elsevier, 2012.

27.WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: report of the Joint WHO/ FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases.** Geneva, 2003.

28.IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008 - 2009. Aquisição Alimentar Domiciliar per capita: Brasil e Grandes regiões.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

29.LEVY-COSTA RB, SCHIERI R, PONTES NS, MONTEIRO CA. **Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003).** Rev Saúde Pública, 2005; 39.

- 30.FISBERG RM, MARCHIONI DML, CASTRO MA, VERLY JE, ARAÚJO MC, BEZERRA IN. **Ingestão inadequada de nutrientes na população de idosos do Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009.** Rev. Saúde Pública, 2013;222-230.
- 31.NETTO CG. **O leite no “tribunal científico”.** Jornal da Unicamp [internet]. Campinas, 27 de setembro a 3 de outubro de 2010. Ano XXIV, 476. [acesso em 20 de agosto de 2015]. em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/setembro2010/ju476pdf/Pag11.pdf.
- 32.HEYMAN MB. **Lactose intolerance in infants, children, and adolescents.** Pediatrics. 2006;1279–1286.
- 33.ANTUNES AEC, OLEJ B. **Intolerância e sensibilidade aos componentes do leite: Leite para Adultos: Mitos e Fatos Frente à Ciência.** Varela, 2009;19-42.
- 33.GOLDBOHN RA, CHORUS AM, GALINDO GARRE F, SCHOUTEN LJ, VAN DEN BRANDT P. **Dairy consumption and 10-y total and cardiovascular mortality: a prospective cohort study in the Netherlands.** Am J Clin Nutr. 2011;615-627.
- 34.KALUZA J, ORSINI N, LEVITAN EB, BRZOZOWSKA A, ROSZKOWSKI W, WOLK A. **Dietary calcium and magnesium intake and mortality: a prospective study of med.** Am J. Epidemiol. 2010; 801-807.
- 35.WARENSJÖ E, JANSSON JH, CEDERHOLM T, BOMAN K, ELIASSON M, HALLMANS G, JOHANSSON I, SJÖGREN P. **Biomarkers of milk fat and the risk of myocardial infarction in men and women: a prospective, matched case control study.** Am J. Clin Nutr, 2010;194-202.
- 36.VAGUE J. **La diferenciacion sexuelle, facteur determinant the formes de l'obésité.** Presse Med, 1947;30:32.
- 37.PHILLIPS GB. **Relationship between serum sex hormones and glucose, insulin and lipid abnormalities in men with myocardial infarction.** Proc Natl Acad Sci USA, 1977;1729-1733.
- 38.GRUNDY SM, BREWER HB JR, CLEEMAN JI, SMITH SC JR, LENFANT C. **Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition.** Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2006; 13-18.
- 39.ALBERTI, KG; ZIMMET, PZ.; SHAW, JE. **The metabolic syndrome – a new worldwide definition from the International Diabetes Federation Consensus (IDF).** Lancet, 2005;1059-1062.
- 40.LOPES, HF. **Síndrome Metabólica: uma abordagem multidisciplinar.** Atheneu, 2007.
- 41.WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus.** Report of a WHO Consultation, Geneva: WHO, 1999; 31-33.
- 42.SILVA, JL; SOUZA, SL. **Fatores de risco para hipertensão arterial sistêmica versus**

estilo de vida docente. Revista Eletrônica de Enfermagem, 2004;330-335.

43.LYSSSENKO V, JONSSON A, ALMGREN P, PULIZZI N, ISOMAA B, TUOMI T. **Clinical risk factors, DNA variants, and the development of type 2 diabetes.** N Engl J Med, 2008;2220-2232.

44.DUPUY AM, JAUSSENT I, LACROUX A, DURANT R, CRISTOL JP, DELCOURT C. **Waist circumference to the variance in plasma C-reactive protein levels in elderly patients with metabolic syndrome.** Gerontology, 2007;329-339.

45.YUDKIN JS, YAJNIK CS, MOHAMED-ALI V, BULMER K. **High levels of circulating proinflammatory cytokines and leptin in urban, but not rural, Indians. A potential explanation for increased risk of diabetes and coronary heart disease.** Diabetes Care, 1999; 363-364.

46.PITSAVOS C, PANAGIOTAKOS D, WEINEM M, STEFANADIS C. **Diet, exercise and the metabolic syndrome.** Rev Diabet Stud, 2006;118-126.

47.AVOGADRO A, CREPALDI G, ENZI G, TIENGO A. **Associazione diiperlipidemia, diabete mellito e obesit. di medio grado.** Acta Diabetol Lat, 1967;4:29.

49.SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA / SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **VI Diretriz Brasileira de Hipertensão.** Arq Bras Cardiol, 2010; 2010.

Capítulo II – Artigo Científico

RESUMO

Fatores relacionados a inadequação da ingestão de laticínios e implicações com a síndrome metabólica em adultos selecionados em programa para mudança de estilo de vida

Tatiana Cristina Figueira^{1,2}, Silvia Justina Papini³ e Roberto Carlos Burini¹

¹ *Centro de Metabolismo em Exercício e Nutrição (CeMENutri) – Departamento de Saúde Pública, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

² *Pós-graduação em Patologia – Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

³ *Departamento de Enfermagem, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

Durante a evolução humana houve a transição do padrão nutricional, hoje comprovadamente associada ao aparecimento das doenças da modernidade, ilustradas pela constelação de patologias características da Síndrome Metabólica (SM). Dentre as características alimentares do homem moderno está a baixa ingestão de laticínios, motivada por razões fisiopatológicas, socioeconômicas e culturais. Os laticínios representam grupo de alimentos fornecedores de proteínas de alto valor biológico, vitaminas e minerais. Com o objetivo de determinar os fatores relacionados com a baixa ingestão de laticínios e as implicações com a presença de SM em adultos, foram avaliados 763 indivíduos de ambos os sexos, acima dos 35 anos, selecionados para ingresso em programa para mudança do estilo de vida (“Mexe-se pró saúde”), no período de 2006 a 2016. O critério de inclusão foi a existência de todos os dados socioeconômicos, demográficos, nível de atividade física, dietéticos (avaliação da ingestão de laticínios em porções, índice de alimentação saudável - IAS), antropométricos, clínicos e bioquímicos (para diagnóstico da SM). A análise estatística foi realizada pelo software SAS 9.3, utilizando os testes *t de Student*, ANOVA, Tukey e análise de regressão logística, adotando o nível de significância de $p < 0,05$. A amostra foi predominantemente feminina (81,1%), quase certamente menopausadas (idade 54 ± 11 anos), 75,2% com renda familiar inferior a 5 salários mínimos, sentindo-se em bom estado de saúde com 65,4% referindo estilo de vida ativo, mas (49%) apresentando obesidade, sendo, mais de $\frac{2}{3}$ do tipo abdominal e com prevalência de SM em $\frac{1}{3}$ da amostra. A inadequação de ingestão de laticínios atingiu 92,5% da amostra, influenciada significativamente pela baixa renda familiar e baixa ingestão energética (e de gorduras) e da qualidade da dieta (IAS) associadamente, a baixa ingestão de cálcio. Apenas este último permaneceu associado aos laticínios após os ajustes pelas co-variáveis. Não houve influência da ingestão de laticínios na presença de SM, mas sim na de hipertensão arterial, prevalente em

¹/3 da amostra. O risco de hipertensão arterial pela baixa ingestão de laticínios chegou a 51% e o seu fator protetor a 26%. A participação da ingestão de cálcio na prevalência de hipertensos foi caracterizada, de forma direta, pela ingestão de cálcio e proteínas e, relação cálcio/proteína. A participação indireta do cálcio foi sugerida pela exclusão da possível maior ingestão de sódio. Dada a importância evidenciada, tanto da adequação de laticínios, na ação primária de agravos hipertensivos, como a redução gradativa que vem sendo observada na ingestão destes alimentos, paralelamente ao crescimento pandêmico de doenças como a SM, o presente estudo acena para ações de orientação para valorização nutricional dos laticínios e incentivo ao seu consumo.

Palavras chave: laticínios, produtos lácteos, leite, cálcio, proteína, síndrome metabólica.

ABSTRACT

Factors related to inadequacy of dairy intake and implications with the metabolic syndrome in selected adults in a lifestyle change program

Tatiana Cristina Figueira^{1,2}, Silvia Justina Papini³ e Roberto Carlos Burini¹

¹ *Centro de Metabolismo em Exercício e Nutrição (CeMENutri) – Departamento de Saúde Pública, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

² *Pós-graduação em Patologia – Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

³ *Departamento de Enfermagem, Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB/UNESP*

During human evolution, there was a transition from the nutritional pattern, which is nowadays associated with the appearance of modern diseases, illustrated by the constellation of pathologies characteristic of Metabolic Syndrome (MS). Among the dietary characteristics of modern man is the low intake of dairy products, motivated by socioeconomic and even cultural reasons. Dairy represents a group of foods that provide proteins of high biological value, vitamins and minerals. In order to determine the factors related to the low intake of dairy products and the implications with the presence of MS in adults, 763 individuals of both sexes, over 35 years old, were selected for entry into a lifestyle change program ("Move to health") from 2006 to 2016. The inclusion criterion was the existence of all socioeconomic, demographic, physical activity, dietary (assessment of dairy intake in portions, healthy eating index - IAS), anthropometric, clinical and biochemical (for the diagnosis of MS). Statistical analysis was performed using the SAS 9.3 software, using Student's t-tests, ANOVA, Tukey and logistic regression analysis, adopting the significance level of $p < 0.05$. The sample was predominantly female (81.1%), almost certainly menopause (age 54 ± 11 years), 75.2% with a

family income of less than 5 minimum wages, feeling in good health with 65.4% referring Active lifestyle, but half (49%) presented obesity, being more than 2/3 of the abdominal type and with a prevalence of MS in 1/3 of the sample. The inadequacy of dairy intake reached 92.5% of the sample, significantly influenced by low family income and low energy intake (and fat) and diet quality (IAS) associated with low calcium intake. Only the latter remained associated with dairy products after adjustment for covariables. There was no influence of dairy intake on the presence of MS, but on hypertension, prevalent in 1/3 of the sample. The risk of hypertension due to the low intake of dairy products reached 51% and its protective factor to 26%. The participation of calcium intake in hypertensive prevalence was characterized, directly, by the ingestion of calcium and proteins and calcium / protein ratio. The indirect participation of calcium was suggested by the higher sodium exclusion. Given the importance of both the adequacy of dairy products in the primary action of hypertensive diseases and the gradual reduction observed in the intake of these foods, in parallel with the pandemic growth of diseases such as MS, the present study Guidance for the nutritional valorization of dairy products and the encouragement of their consumption.

Key words: dairy products, dairy products, milk, calcium, protein, metabolic syndrome.

1. INTRODUÇÃO

No processo evolutivo humano, a qualidade dietética ocupa papel protagonista e também modulador. A busca do alimento foi determinante para o bipedalismo dos primatas, a aquisição do alimento o foi por meio da caça em grupo (socialização), o uso de ferramentas rudimentares dissecantes para obtenção de partes nutritivas da caça e o uso do fogo para o preparo (pré digestão) dos alimentos. A disponibilização mais frequente de alimentos e o acesso a dieta de qualidade resultaram na configuração morfológica moderna da face e crânio (encefalização) e redução da massa intestinal^{1,2}.

A dieta mais associada a esse período evolutivo foi a da era paleolítica (homem caçador-coletor), predominantemente composta por vegetais, mas também com fontes animais. Os açúcares eram fornecidos por frutas e mel e o cálcio pelas proteínas de alto valor biológico; consequentemente, os achados arqueológicos mostram ossos bem mineralizados e ausência de caries dentárias. Com o advento da era neolítica (homem agricultor-domesticador) a caça foi reduzida e, em grande parte, substituída pelos produtos da domesticação e ingestão dos cereais cultivados^{3,4}. Houve menor disponibilidade qualitativa de aminoácidos, maior oferta de fibras alimentares e introdução dos laticínios na dieta humana. Com a era moderna e processamento industrial dos alimentos, restringiu-se a oferta de fibras, vitaminas e minerais, dos grãos integrais e, também a qualidade protéica e lipídica da caça. Houve o agravante da maior oferta de sódio e do açúcar simples e, a diversificação das gorduras dietéticas^{3,4}.

A transição nutricional apresenta forte associação com a transição epidemiológica sofrida pelo homem. O aumento do consumo de gorduras saturadas, gorduras trans, cereais refinados e baixa ingestão de gorduras monoinsaturadas, poliinsaturadas, carboidratos complexos, frutas, vegetais, fibras, vitaminas e cálcio^{3,4} associadamente, a oferta insuficiente de vitaminas e minerais, influenciam de forma direta a predisposição ao desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), infecciosas, inflamatórias e autoimunes. Dentre as DCNT destacam-se as pandemias de obesidade e a síndrome metabólica (SM)⁵.

Distúrbios comportamentais e SM são consideradas “doenças da modernidade”⁶. A SM constitui conjunto de sinais e sintomas que aumentam o risco de doenças cardiovasculares ou diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2). A SM é caracterizada pela presença de obesidade abdominal, hipertensão arterial, hiperglicemia e dislipidemia aterogênica. Pode ser desencadeada por fatores genéticos combinados com fatores ambientais⁷. A causa primária da SM é a obesidade e a adiposidade abdominal, levando a maior produção de insulina, associadamente ao aumento da pressão arterial e dislipidemia⁸. Em decorrência de suas

complicações, é comum estar acompanhada de comorbidades como o estresse inflamatório, estresse oxidativo, atividades pró trombóticas e pró aterogênicas⁹.

A oferta insuficiente de cálcio e vitamina D proporciona malefícios à saúde, enquanto que o consumo de leite e seus derivados tem demonstrado que podem oferecer efeito benéfico sobre os fatores de risco que contribuem para a SM, incluindo dislipidemia, resistência à insulina, hipertensão arterial e obesidade abdominal, que em conjunto aumentam o risco de diabetes e doença cardiovascular^{15,16,17,18}. O valor nutricional do leite pode ser dimensionado pelas ações imunológicas, transporte de nutrientes e absorção de vitaminas e minerais essenciais²². O aumento no consumo de 200 ml/dia de leite pode reduzir em 6% a chance de morte por doença cardiovascular¹⁹. Adicionalmente, existe associação linear inversa entre o consumo de laticínios e o risco de desenvolver DM tipo 2²⁸, visto que o consumo diário de 4,5 porções (125g) de produtos lácteos pode reduzir em até 24% o risco de DM tipo 2²⁹.

O leite é composto por água, proteínas, gorduras, carboidratos (lactose), vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e hidrossolúveis (B1, B2, B12, ácido pantotênico e niacina) e sais minerais (fosfatos, citratos, sódio, cálcio, potássio e magnésio)²⁰. É boa fonte proteica, correspondendo a 3,5% de sua composição (80% caseína e 20% soro), com alto teor de aminoácidos²¹. Adicionalmente, leite e laticínios em geral, são fontes de peptídios bioativos, produzidos durante a digestão da caseína no trato gastrointestinal. Esses peptídios atuam inibindo diretamente a enzima conversora da angiotensina (ECA) I, bloqueando a vasoconstrição induzida pela angiotensina II. Promove também, a hidrólise da bradicinina, exercendo, no geral, efeito moderador da pressão arterial²³. Este efeito normotensor pode se dar também pela ingestão significativa de cálcio presente no leite e em seus derivados²⁴.

O cálcio desempenha papel importante na sensibilidade à insulina e a tolerância à glicose²⁵. Seu consumo, em quantidade ideal para idade, sexo e estado fisiológico, possibilita a redução de adiposidade corporal. Em presença do cálcio alimentar, há a menor absorção intestinal das gorduras pela formação de sabões do cálcio com os ácidos graxos da digestão, com consequente remoção de gordura alimentar pelas fezes^{26,27}.

A proteína do soro do leite pode afetar o controle da glicemia e da resposta à insulina, bem como a saciedade. Desta forma, pode reduzir a ingestão calórica excessiva e, assim, prevenir o ganho de peso³⁰. O possível mecanismo da ação da proteína do soro do leite no controle do apetite seria devido ao seu efeito nos hormônios intestinais, relacionados ao controle do apetite, como a colecistocinina, o glucagon-like peptide-1 (GLP-1) e a grelina do

De acordo com a Pesquisa de Orçamento familiar (POF) 2008-2009³² o consumo de leite da população brasileira é estimado em 128 litros por indivíduo, por ano, incluindo seus derivados (leite em pó, queijos, requeijão, iogurte, leite fermentado e outros produtos lácteos). O levantamento aponta que o déficit de consumo seria de 72 litros, considerando-se como meta a recomendação do Guia Alimentar para a população Brasileira³³, de três porções de leite e derivados, equivalentes a 200 litros por ano. Agrava-se que os resultados apontam declínio no consumo de laticínios em comparação com a pesquisa anterior (POF 2002 – 2003)³⁴. As razões para esse decréscimo são em pequena parte por restrições decorrentes de distúrbios funcionais digestivos e, em grande parte, a menor ingestão se dá por razões econômicas ou culturais, essa última fundamentada pela ignorância da importância nutricional do leite e propagação midiática leiga, de condutas nutricionais modistas, de apelo holístico.

Destaque-se que as pessoas que possuem o hábito de consumir leite dentro das quantidades recomendadas são mais propensas a manter hábitos alimentares e estilo de vida mais saudáveis. Isso pode ser crucial para evitar ganho de peso e obesidade, que são fatores de risco para diversas DCNT como a SM³⁵. Neste sentido, à alimentação saudável e adequada em laticínios tende a promover benefícios importantes à saúde, como o controle dos componentes da síndrome metabólica, a partir dessas informações, a mensagem dessa pesquisa pode ser: *indivíduos com ingestão adequada de laticínios apresentam menor risco de alterações de componentes da Síndrome Metabólica.*

2. OBJETIVO

Determinar os fatores relacionados com a baixa ingestão de laticínios e as implicações com a presença de SM em adultos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o consumo alimentar em porções de laticínios;
- Verificar se existe associação entre os laticínios com a síndrome metabólica;

2.2 HIPÓTESE

Indivíduos com ingestão adequada de laticínios (3 porções/dia) possuem uma relação inversa com a Síndrome Metabólica.

3. MÉTODO

Antes do início dos protocolos de exercício físico os indivíduos foram submetidos à avaliação para obtenção de dados demográficos, socioeconômicos, avaliações antropométricas, dietéticas e bioquímicas. Todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido TCLE (Anexo 1). O projeto está em conformidade com a resolução 466/2012 do CNS (Ética em pesquisa), com a Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual Paulista de Botucatu (CAAE: 52501615800005411) (Anexo 2).

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de estudo de característica transversal descritivo e analítico.

3.2 POPULAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO

Este trabalho faz parte de um projeto maior intitulado “Mexa-se Pró-Saúde” realizado, desde 1991, pelo Centro de Metabolismo Exercício e Nutrição (CeMENutri), que pertence a Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB/UNESP), desde 1991.

O programa “Mexa-se Pró-Saúde” constitui estudo epidemiológico longitudinal prospectivo, delineado para avaliar o papel do estilo de vida (dieta e exercícios físicos) na ocorrência de DCNT. Os indivíduos procuram espontaneamente o projeto, buscando programas de mudança do estilo de vida, envolvendo exercícios físicos estruturados e supervisionados. Uma vez inscrito, o indivíduo é avaliado clinicamente, contemplando todas as possíveis contraindicações para prática de exercícios físicos. Sequencialmente, são realizadas avaliações antropométrica, dietética e aptidão física (força, flexibilidade e resistência aeróbia).

Adicionalmente, são realizados exames complementares para verificação de anemia, infecção, inflamação, desnutrição, filtração glomerular, função hepato-biliar, resistência insulínica, dislipidemia e estresse oxidativo. Os protocolos oferecidos são hidroginástica, dança, academia e misto, este consiste de exercícios de força alternados com exercícios aeróbios.

Desta forma, foram estudados os prontuários de 763 indivíduos que ingressaram no programa “Mexa-se Pró-Saúde” nos últimos 10 anos. Foram inclusos no presente estudo os indivíduos de ambos os sexos, que procuraram o serviço do “Mexa-se Pró-Saúde” antes do início dos protocolos de intervenção, no período de 2006 a 2016, com idade acima dos 35

anos, pois esta é a faixa etária estabelecida do pelo projeto “Mexa-se Pró-Saúde”. Foram excluídos os indivíduos que não podiam consumir laticínios, por intolerância ou alergia e os que não completaram todas as avaliações.

3.3 Coleta de dados

Os dados foram coletados dos prontuários de cada indivíduo, considerando o momento inicial de entrada no programa.

3.3.1 Caracterização dos indivíduos de acordo com a avaliação demográfica, socioeconômica

Foram obtidas as informações demográficas (sexo, idade), socioeconômicas (renda familiar e escolaridade) por meio de protocolo próprio³⁶.

3.3.2 Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica foi constituída pela medida do peso, estatura, para cálculo do IMC em kg/m², CA (em centímetros), DAS (em centímetros) e medida da composição corporal por impedância bioelétrica (BIA) (Biodinamics[®], modelo 450,USA).

A medida de peso e estatura foram feitas de acordo com as técnicas padronizadas por Lohman, et al 1988³⁷, o IMC foi calculado dividindo o peso pela altura ao quadrado. Os pontos de corte para o IMC foram os propostos pela OMS para adultos e para idosos^{38,39}. A CA foi mensurada por fita métrica inelástica no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, em apenas um momento e por profissionais nutricionistas treinados. A classificação foi feita de acordo com o *National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III, 2001)*⁴⁰, com valores considerados altos acima de 88 cm para mulheres e 102 cm para homens.

O percentual de gordura corporal (%GC) foi obtido por meio do exame de BIA e classificado de acordo com as recomendações de Bray,1992⁴², utilizando os valores para normalidade de 15 a 25% para o sexo masculino e 20% a 35% para o sexo feminino⁴². Após a obtenção do valor de resistência (ohm) pela BIA, foi calculada a massa muscular (MM) pela equação proposta por Janssen et al.,2004⁴³: $MM(kg) = [(altura^2/resistência\ (ohms)) \times 0,401] + (idade\ (anos) \times 0,071) + 5,102$. A partir do resultado da MM, foi calculado o índice de massa muscular (IMM), com a equação: $IMM\ (kg/m^2) = MM\ (kg)/estatura\ (m^2)$ ⁴³.

3.3.3 Avaliação da ingestão de laticínios

Os dados de consumo alimentar foram obtidos do recordatório de 24h⁴⁴ (R24h) descrito no prontuário dos pacientes. Todos se referem a ingestão alimentar durante a semana (terça a sexta-feira). Não foram obtidos nenhum dado referente a alimentação do final de semana.

Para possibilitar a análise quantitativa do consumo alimentar os alimentos foram transformados de medidas caseiras foram convertidos para gramas e mililitro⁴⁵.

O consumo de laticínios foi avaliado em porções diárias, seguindo as recomendações da Pirâmide alimentar brasileira adaptada⁴⁶ e foi considerada 1 porção cada 120 kcal de produtos derivados do leite, ou seja, leite (integral, desnatado ou semidesnatado), queijos, iogurtes, manteiga, etc. Posteriormente, as informações foram processadas por meio do programa de análise nutricional NutWin (2002), versão 1,5.

De acordo com o conteúdo energético e grupo alimentar os dados foram convertidos em porções e avaliados pelo Índice de Alimentação Saudável (IAS)⁴⁷ adaptado. O IAS é um instrumento que determina a qualidade da dieta comparando ao consumo dos grupos alimentares recomendado pela Pirâmide Alimentar brasileira. O IAS adaptado baseia-se na ingestão de grupos alimentares (8 grupos alimentares), consumo de gordura total e saturada, colesterol e variedade da dieta de acordo com o tipo de alimento consumido ao longo do dia. A dieta será classificada como ruim se o $IAS < 71$ pontos, precisando de melhorias $71 \leq IAS \leq 100$ e boa se $IAS > 100$ ^{45,46,47}.

3.3.4 Análises bioquímicas

Foi utilizado banco de dados proveniente das coletas de amostras de sangue por punção venosa à vácuo, após período de 10 a 12 horas de jejum. Os indivíduos foram previamente orientados a não realizar atividade física vigorosa, não consumir qualquer tipo de bebida alcoólica e qualquer alimento que contenha cafeína em sua composição nas 24 horas antes da coleta sanguínea. As concentrações séricas de glicose, TG e lipoproteína de alta densidade (HDL-C) foram determinadas por método de química seca. Os valores normais foram baseados na NCEP –ATPIII,2001⁴⁰.

A concentração lipídica do sangue foi considerada inapropriada quando o nível de TG $> 150\text{mg/dl}$, o nível de HDL-C $< 40\text{mg/dL}$ para homens e $< 50\text{mg/dL}$ para mulheres. A concentração de glicose sanguínea foi considerada alta quando $> 100\text{ mg/dL}$ ^{48,49}.

3.3.5 Pressão arterial

A PA foi determinada indiretamente por esfigmomanômetro e estetoscópio, como recomendado pela VI Diretriz brasileira de Hipertensão (2010)⁵⁰. Três aferições foram realizadas em intervalos de 1 minuto, foi considerada a média das duas últimas aferições. As medidas foram realizadas por profissional de educação física ou fisioterapeuta.

3.4 Diagnóstico da Síndrome Metabólica

A SM foi definida usando o critério da *NCEP ATP- III*) 2006⁵⁰, quando indivíduos apresentaram três ou mais dos componentes presentes no quadro 1⁵¹.

Quadro 1: Componentes da Síndrome Metabólica segundo o NCEP-ATP III

Componente	Número de alteração ≥ 3 de:
Glicemia de jejum	$\geq 100\text{mg/dL}$
HDL – C	Homens $< 40\text{ mg/dL}$ Mulheres $< 50\text{ mg/dL}$
Triglicerídios	$\geq 150\text{ mg/dL}$
Circunferência abdominal	$\geq 102\text{ cm}$ para homens $\geq 88\text{ cm}$ para mulheres
Pressão arterial	$\geq 130\text{ mmHg}$ ou $\geq 85\text{ mmHg}$

mg/dL: miligramas por decilitros; cm: centímetros; mmHg: milímetros de mercúrio.

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente foi feita a análise descritiva com frequência e porcentagem para as variáveis categóricas e média e desvio padrão para as variáveis contínuas, posteriormente foram comparadas pela presença ou ausência de síndrome metabólica. Foi aplicado o teste *t – Student* para as variáveis com distribuição simétrica e distribuição gama para as assimétricas.

Para comparação de percentis de laticínios em porções de consumo com as variáveis que representam os componentes da síndrome metabólica, composição corporal, dados socioeconômicos, demográficos e dietéticos, foi aplicado ANOVA seguido de Tukey para as variáveis com distribuição simétrica e distribuição gama para as variáveis assimétricas, com ajustes para variáveis confundidoras (sexo, idade, IMC e energia). Após as comparações entre os percentis, foram feitas associações em qui-quadrado entre p10 e p90 com variáveis demográficas, clínicas e dietéticas, seguidos pelos ajustes com modelo de

regressão logística para obter os determinantes para os maiores consumos em porções de laticínios.

Foi utilizado o programa SAS para windows, versão 9.3 para todas as análises e foi considerado o nível de significância de 5% com p valores correspondentes.

5. RESULTADOS

Dentre os 763 indivíduos avaliados, a maioria foi composta de mulheres (81,1%), 65,9% por indivíduos com idade inferior a 60 anos (média de 54 ± 11 anos), a maior parte da amostra referindo renda mensal abaixo ou igual a 5 salários mínimos (75,2%), nível de escolaridade com ensino médio completo ou ensino superior (58,9%), auto-avaliando-se em boas condições de saúde com 65,4% da amostra descrevendo atividade física semanal acima de 150 minutos (Tabela 1).

A ingestão energética média foi de 1524 ± 608 kcal, com distribuição dos componentes VCT de carboidratos: 51,9%; proteínas: 17,9% e gorduras: 30,2%. Apenas 3,5% apresentaram IAS acima de 100 pontos (qualidade satisfatória). O consumo diário médio de laticínios foi de $1,3 \pm 1,2$ porções diárias, com 92,5% da amostra apresentando inadequação à recomendação diária ideal, consequentemente, o mesmo ocorreu para a ingestão de cálcio (588 ± 382 mg) com 91,3% de inadequação (Tabela 2).

Tabela 1. Características socioeconômicas, demográficas, nível de atividade física e diagnóstico de síndrome metabólica.

Amostra	n (%)
n total	763 (100)
Gênero	
<i>Mulheres</i>	619 (81,1)
<i>Homens</i>	144 (18,9)
Idade	
<i>< 60 anos</i>	530 (65,9)
<i>≥ 60 anos</i>	260 (34,1)
Renda	
<i>≤ 5 salários mínimos</i>	574 (75,2)
<i>> 5 salários mínimos</i>	189 (24,8)
Escolaridade	
<i>Até o ensino fundamental completo</i>	314 (41,1)
<i>Ensino médio completo ou superior</i>	449 (58,9)
Atividade física	
<i>< 150 minutos por semana</i>	264 (34,6)
<i>≥ 150 minutos por semana</i>	499 (65,4)
Síndrome metabólica	
<i>Presença</i>	274 (35,9%)
<i>Ausência</i>	489 (64,1%)

n: número de indivíduos

Tabela 2: Características de parâmetros antropométricos, dietéticos e bioquímicos.

Parâmetros	Média ± DP	% de Alteração
IMC (kg/m ²)	30,6±5,9	48,9%
CA (cm)	98,7±14,1	68,8%
Gordura corporal (%)	35,7±9,0	-
IMM (kg/m ²)	8,3±1,7	-
Energia (kcal)	1524,5±608,8	-
Carboidrato (%)	51,9±9,9	-
Proteína (%)	17,9±5,7	-
Lipídio total (%)	30,2±8,2	-
Lipídio saturado (%)	9,0±3,9	-
Lipídio monoinsaturado (%)	9,0±3,7	-
Lipídio polinsaturado (%)	7,0±3,4	-
		% de Inadequação
Laticínios (número de porções)	1,3±1,2	92,5%
Cálcio (mg)	588,5±382,0	91,3%
IAS (pontuação)	76,4±14,8	96,5%
		% de Alteração
Glicemia de jejum (mg/dL)	100,9±28,9	27,4%
HDL-C (mg/dL)	50,0±12,3	40,2%
Triglicerídeos (mg/dL)	154,3±88,6	36,4%
PAS (mmHg)	123,4±15,8	33,3%
PAD (mmHg)	77,9±9,5	

IMC: Índice de Massa Corporal; kg: quilogramas; m²: metros quadrados; cm: centímetros; IMM: Índice de Massa Muscular; CA: Circunferência Abdominal; Diâmetro Abdominal Sagital; kcal: quilocalorias; IAS: Índice de Alimentação Saudável; %: porcentagem; mg: miligramas; dL: decilitros; mmHg: milímetros de mercúrio; HDL-C: *High Density Lipoprotein Cholesterol*; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; p<0,05.

A maior parte da amostra apresentou pelo menos 2 componentes da SM alterados (27,3%) e 3,1% com todos os 5 componentes alterados (Figura 1). A ausência de componentes da SM alterados, foi detectada em 11,4% da amostra (Figura 1).

A amostra foi predominantemente composta por indivíduos acima do peso (49% de obesidade) com hiperadiposidade abdominal. A circunferência abdominal alterada (68,8%) configurou-se como o componente de maior prevalência da Síndrome Metabólica (35,9%), seguido pelo HDL- col (40,2%), triglicerídeos (36,4%), hipertensão arterial (33,3%) e a glicemia de jejum (27,4%) (Figura 2).

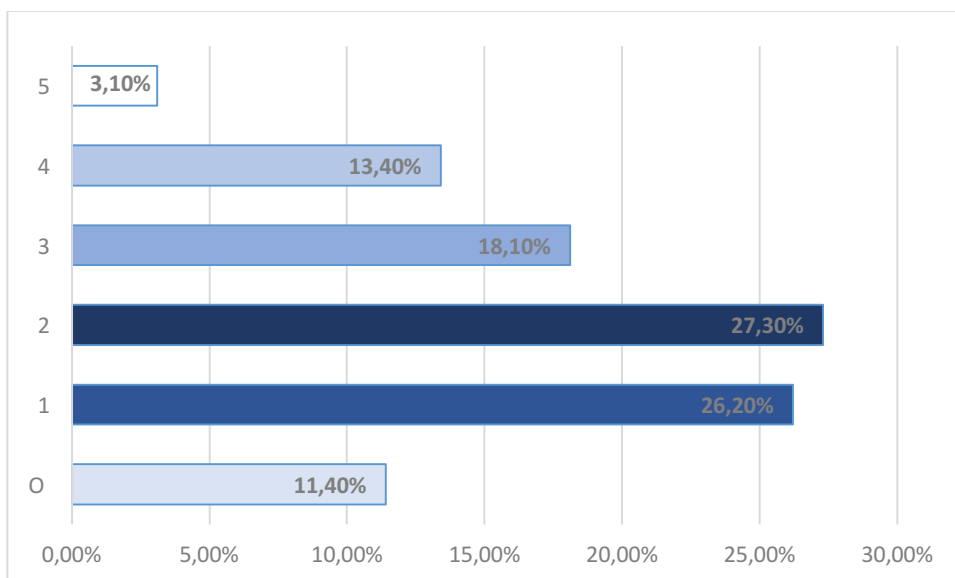


Figura 1: Número de componentes alterados da síndrome metabólica.

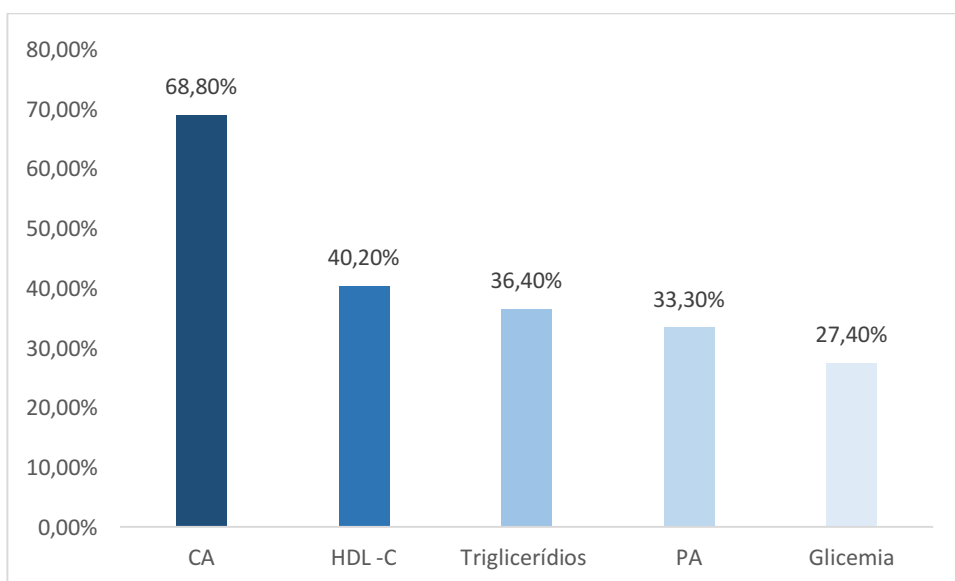


Figura 2: Prevalência dos componentes alterados da síndrome metabólica.

O menor decil da ingestão de laticínios foi influenciado significativamente pela menor faixa de renda familiar (Tabela 3), menor pontuação do IAS, menor ingestão energética total e de gorduras e, do cálcio (Tabela 4). A presença da SM não esteve associada a ingestão de laticínios porem, dentre os componentes da SM, a pressão arterial elevada foi significativamente influenciada pela baixa ingestão de laticínios (Tabela 5).

Além da baixa ingestão de laticínios, a presença de hipertensão arterial foi influenciada apenas pelo seu componente cálcio, não sendo, significativamente pela ingestão de proteínas, gorduras e carboidratos. O risco para a menor ingestão de cálcio pelo baixo consumo de

laticínios se manteve significativamente presente, mesmo após os ajustes para gênero, idade, IMC e ingestão energética (tabela 6).

O baixo consumo de laticínios (p10) mostrou risco de 51% para o desenvolvimento de hipertensão arterial. A ingestão de laticínios aos valores do p90 resultaria na redução do desenvolvimento da hipertensão arterial em até 26%.

Tabela 3: Distribuição do consumo de laticínios para os dados socioeconômicos e demográficos.

	≤ p10 (0)	p10 – p25 (0,46)	p25 – p50 (1,02)	p50 – p75 (1,90)	p75 – p90 (2,70)	p ≥90 (≥2,70)	p
Gênero							
Homem	26	9	32	31	19	19	0,09
Mulher	69	65	136	149	84	52	
Idade							
≥ 60 anos	26	19	60	66	35	28	0,31
< 60 anos	69	55	108	114	68	43	
Renda							
≤ 5 salários mínimos	85	62	128	134	74	51	0,01
> 5 salários mínimos	10	12	40	45	29	20	
Escolaridade							
Ensino fundamental completo	45	35	68	71	50	21	0,11
Ensino médio ou Superior	50	39	100	109	53	50	

Tabela 4: Distribuição do consumo de laticínios para os dados dietéticos.

	≤ p10 (0)	p10 – p25 (0,46)	p25 – p50 (1,02)	p50 – p75 (1,90)	p75 – p90 (2,70)	p ≥90 (≥2,70)	p
IAS	70,7±15,2	71,9±14,5	76,8±14,1	78,3±13,5	80,8±13,7	77,4±17,2	0,001
Energia (kcal)	1365,8±610,9	1355,5±651,8	1470,1±584,3	1568,4±640,2	1668,3±553,9	1750,8±528,7	0,0001
Carboidrato (%)	52,5±11,3	53,6±10,8	52,0±10,5	52,7±8,6	50,21±9,1	49,5±8,9	0,07
Proteína (%)	17,1±7,7	17,5±6,4	18,1±5,8	17,7±4,9	18,0±5,1	18,7±4,4	0,51
Gordura total (%)	30,6±9,0	29,3±9,6	29,6±8,4	29,5±7,2	31,6±7,7	31,2±7,4	0,21
Gordura saturada (%)	7,1±3,6	8,2±3,8	8,4±3,6	9,3±3,6	10,2±3,6	10,9±4,3	0,0001
Cálcio (mg)	221,8±131,8	311,2±154,9	457,7±231,1	635,9±193,5	826,9±241,7	1263,2±486,5	0,0001
Sódio/potássio (mg)	0,6±0,7	0,8±0,7	0,6±0,4	0,6±0,5	0,7±0,5	0,6±0,4	0,7

IAS: Índice de Alimentação Saudável; **kcal:** quilocalorias; **%:** porcentagem; **mg:** miligramas.

Tabela 5: Distribuição do consumo de laticínios com a síndrome metabólica e o IMC.

	≤ p10 (0)	p10 – p25 (0,46)	p25 – p50 (1,02)	p50 – p75 (1,90)	p75 – p90 (2,70)	p ≥90 (≥2,70)	p
IMC (kg/m²)							0,7
Não obesos	46	41	89	84	53	34	
obesos	48	33	78	94	49	37	
CA (cm)							0,7
Normal	22	23	49	54	30	25	
alterada	71	51	116	122	70	46	
Triglicerídios (mg/dL)							0,7
Normal	50	44	81	94	55	31	
alterado	34	24	64	66	39	30	
Glicemia (mg/dL)							0,7
Normal	58	42	90	104	64	44	
alterada	26	25	49	45	30	15	
Pressão arterial							0,01
Normal	39	24	65	85	46	42	
alterada	40	31	58	56	35	15	
HDL (mg/dL)							0,30
Normal	35	36	76	93	48	35	
alterado	48	32	71	68	45	26	
Síndrome Metabólica (SM)							0,7
Com SM	35	30	65	58	36	24	
Sem SM	60	43	103	120	66	46	

IMC: Índice de Massa Corporal; kg: quilogramas; m²: metros quadrados; CA: Circunferência Abdominal; cm: centímetros; mg: miligramas; dL: decilitro; HDL: *High Density Lipoprotein*; SM: Síndrome Metabólica.

Tabela 6: Razão de chance para baixa ingestão de laticínios.

	OR	IC (95%)	p
Intercept			0,06
Cálcio (mg)	0,98	0,96 – 0,99	0,004
Gênero (M/F)	1,38	0,07 – 27,5	0,83
Idade (anos)	0,05	<0,001 – 12,7	0,30
IMC (kg/m²)	0,96	0,77 – 1,20	0,73
Energia (kcal)	1,00	0,99 – 1,00	0,29

OR: Odds Ratio; IC: Intervalo de Confiança; mg: miligramas; M/F: masculino e feminino; IMC: Índice de Massa Corporal; kg: quilogramas; m²: metros quadrados; kcal: quilocalorias.

6. DISCUSSÃO

A população em estudo apresentou maior prevalência de mulheres, com idade inferior a 60 anos, renda mensal de 2 a 5 salários mínimos e alta prevalência de obesidade. Esta maior prevalência de mulheres é vista em outros estudos com programas de mudança de estilo de vida, pois a mulher se preocupa mais com a saúde e busca meios para melhorar a sua qualidade de vida^{52,53,54}. A renda per capita e a escolaridade, se justificam pelo fato do programa “Mexa-se pró saúde” ter como objetivo atender a população com menos acesso a essas atividades (exercício físicos diversos, orientação nutricional e exames laboratoriais).

A dislipidemia foi a alteração metabólica de maior prevalência encontrada na população em estudo, seguida pela obesidade, que é o principal fator de risco para o desenvolvimento da SM. A obesidade contribui para a hipertensão, níveis elevados de colesterol total, baixos níveis de HDL-C e hiperglicemia, que por si próprios estão associados ao aumento do risco de doença cardiovascular. Estudos mostraram que a SM é maior em idosos, mas, posteriormente diminui com o avançar da idade até quase desaparecer^{66,71,72}. Considerando todos os componentes da SM, apenas 11% da amostra avaliada não apresentou nenhum dos cinco componentes alterados e 27,3%, pelo menos 2 componentes alterados, mostrando que a população do estudo é de alto risco para desenvolvimento de SM e/ou doenças cardiovasculares e DM tipo 2.

Os resultados mostraram que 35,9% dos indivíduos foram diagnosticados com SM, índices superiores aos verificados em estudos populacionais realizados no Brasil, que encontraram prevalência de 25,4% a 30%, aumentando com o avançar da idade, especialmente em mulheres e com menor nível socioeconômico^{55,56}. A frequência de SM pode ser explicada pelo fato de que a amostra foi composta por indivíduos com alterações de um ou mais componentes da SM. Como já mencionado anteriormente a maioria dos pacientes apresentaram excesso de peso o que explica o componente da SM mais alterado.

Das medidas de composição corporal, a circunferência abdominal tem recebido destaque especial por sua relação com o desenvolvimento de doenças crônicas, fazendo parte dos critérios que classificam a SM. Apesar de ainda não ter sido estabelecido uma única ou múltiplas causas para o desenvolvimento da SM, sabe-se que a obesidade abdominal parece ter um papel fundamental em sua gênese⁴⁸. Diversos trabalhos mostraram que em pacientes com SM com diferentes associações de componentes, a alteração de CA está sempre presente^{65,66,67,68,69}. O *Insulin Resistance Atherosclerosis* (IRAS)⁷⁰ mostrou que a CA

elevada seria o melhor preditor para SM e estima-se, para homens com CA > 102 cm, que a incidência de SM poderia chegar a 46%, em período de 5 anos⁷⁰.

Um dos fatores determinantes da obesidade abdominal está relacionado com o consumo alimentar. No presente caso, a ingestão energética pode ser considerada fator desencadeador do aumento da CA, uma vez que o consumo energético médio avaliado pelo R24h foi de 1524±608 kcal, com distribuição dos macronutrientes de acordo com a recomendação da pirâmide alimentar para população brasileira⁴². Entretanto, deve-se considerar o viés deste resultado, uma vez que corresponde a medida de auto relato da ingestão alimentar e, como visto na literatura, o auto relato de consumo alimentar da população com excesso de peso é subestimado^{57,58}.

Ao se referir a qualidade nutricional da dieta não se deve considerar apenas a oferta de energia e distribuição de macronutrientes, é essencial levar em consideração também, a qualidade da dieta. No presente caso, verificou-se o hábito de má qualidade dietética, comprovada pela baixa pontuação do IAS. Apenas 3,5% da amostra atingiu a pontuação maior ou igual a 100, comprovando a necessidade de melhorias e adequações, não somente em macronutrientes, mas também de micronutrientes (vitaminas, minerais e fibras).

Além do desequilíbrio energético, o excesso de peso em 52,5% dos brasileiros pode estar relacionado com carências nutricionais³⁰ específicas como a de cálcio vista no presente trabalho. A carência de cálcio pode oferecer prejuízos à saúde, incluindo alterações nos componentes da SM e saúde óssea. No presente caso, a baixa ingestão de cálcio não esteve associada à presença de SM em si, mas a um dos seus componentes, a hipertensão arterial. Sabidamente a ingestão de cálcio está indiretamente relacionada à pressão arterial¹⁰⁸ pela interação do cálcio iônico no controle do tônus vascular¹⁰⁸. No presente trabalho, houve inadequação desse nutriente⁵⁹.

A principal fonte do cálcio alimentar humano está associada à ingestão de laticínios, fontes naturais de proteínas e micronutrientes importantes para saúde⁷⁵. Tanto no Brasil e nos Estados Unidos da América (EUA) a baixa ingestão de laticínios constitui fator de dieta de qualidade ruim⁷⁶. O guia alimentar para população brasileira (Edição 2014) preconiza a ingestão diária de 3 porções de leite ou derivados para atender às necessidades nutricionais³³. Em razão da má qualidade da dieta, o consumo médio de laticínios foi de apenas 1/3 da recomendação diária³³. Esses resultados são similares ao encontrado por estudo realizado em São Paulo⁶⁰, que verificou baixo consumo de laticínios, assim como o relatório da POF (2008 – 2009)³².

Embora a presença da SM não tenha sido associada com a ingestão de laticínios, a pressão arterial elevada teve influência significativa pela baixa ingestão de laticínios, seguida pela inadequação do consumo de cálcio. Diante dos achados do presente estudo, foi possível afirmar que a inadequação de laticínios pode elevar o risco para a hipertensão arterial em até 51%, sendo que o seu consumo adequado ofereceria prevenção, em até 26%. Portanto, vale a pena ressaltar a importância do incentivo ao consumo populacional de produtos lácteos com a intenção de apoio no tratamento e prevenção da pressão arterial e SM¹⁰⁸. Nesse sentido, o estudo DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) vem sendo recomendado no tratamento e prevenção da hipertensão por meio do consumo diário de leite e derivados, juntamente com frutas, vegetais, oleaginosas e peixes^{77,78}. Outros estudos, incluindo meta-análises têm consistentemente enfatizado que o consumo de três ou mais porções diárias de laticínios está inversamente associado com o risco de elevada PA^{79,80,81,82}.

O possível mecanismo para o efeito anti-hipertensivo pode ser atribuído pelos peptídeos gerados na hidrólise enzimática das proteínas do soro do leite, uma vez que estes atuam na inibição da enzima conversora de angiotensina (ECA), influenciando positivamente na saúde cardiovascular^{22,83}. Evidências mostraram que é possível reduzir 20% da incidência da hipertensão arterial com a ingestão de produtos lácteos⁸⁴, além disso, a combinação de cálcio, fósforo e potássio é essencial para o controle da PA⁸⁵. Deste modo, o leite mostra-se superior na redução do risco de hipertensão quando comparado ao uso de suplementos minerais⁸⁶.

De acordo com a literatura, os laticínios fermentados estão associados com proteção cardiovascular^{88,104,105}. O principal mecanismo desta proteção de causa e efeito, foi a presença do ácido místico, pois ele pode ser um ativador da conversão do alfa-linolenico para DHA (Ácido Docosa Hexaenóico). Tanto o ácido mirístico quanto o palmítico são utilizados como marcadores da inflamação e fatores de risco metabólico, desta forma, é plausível que o consumo moderado de ácido mirístico pode levar à efeitos benéficos no DM tipo 2 e doenças cardiovasculares, mas o consumo em excesso não é recomendado^{106,107}.

A ingestão de laticínios sofreu influência da renda familiar, relação também ressaltada na última POF (2008 – 2009)³². Por tratar-se de população composta por indivíduos de baixa renda mensal (abaixo de 5 salários mínimos), esta comunidade utiliza a cesta básica como base da alimentação. Surpreendentemente, a cesta básica não contém leite e derivados, sendo uma limitação para a adequação do consumo de laticínios e demais alimentos que favorecem uma dieta de boa qualidade. De acordo com o Instituto Brasileiro de Biologia e Estatística, 2010 (IBGE, 2010)³² houve, nos últimos anos, o aumento do consumo de alimentos com menor oferta de micronutrientes, mas com maior concentração de energia, lipídios totais, açúcar e sódio,

pelos brasileiros³². O período de transição do padrão alimentar no mundo e no Brasil, tem apresentado padrão alimentar complexo, influenciado por fatores, como renda, aspectos geográficos e socioeconômicos, custo dos alimentos, preferências individuais, crenças e tradições culturais⁷³.

Desde 1937, as leis da alimentação e nutrição, criadas por Pedro Escudero já preconizavam a adoção de alimentação variada, pois essa medida favorece o consumo equilibrado de diferentes grupos de alimentos permitindo assim, que as quantidades adequadas de nutrientes essenciais para a saúde sejam atingidas⁷⁴. Entretanto, o relatório da POF (2008-2009) mostrou queda de 40% do consumo de leite na população brasileira³².

Uma possível justificativa para o declínio na ingestão de leite, é a ideia de que este alimento não é necessário a partir da vida adulta⁶¹, além disso, há muitas críticas que argumentam sobre a falta de necessidade do leite após o desmame e até mesmo sobre aspectos negativos de seu consumo⁶², no entanto evidências científicas mostraram que estes aspectos negativos possuem ocorrência mínima, não causam efeitos deletérios ao organismo e sim benefícios extremamente importantes em todas as fases da vida⁶³.

Desta forma, o grande desafio é unir a densidade energética a alta qualidade nutricional, ou seja, desenvolver ações que supram as demandas nutricionais sem elevar o risco de obesidade⁶⁴. A maior parte da amostra foi composta por mulheres, com excesso de peso e idade compatível com o período de climatério, desta forma a preocupação em relação a adequação nutricional de cálcio torna-se relevante, considerando-se que a gordura corporal associada com alterações hormonais e o sedentarismo tornam-se fatores de risco para desenvolvimento de hipertensão arterial, osteoporose, osteopenia e sarcopenia⁴⁸.

Os efeitos benéficos dos laticínios ainda apresentam controvérsias, considerado que a composição nutricional dos laticínios é variada, ou seja, contém gorduras, proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais. A maioria dos trabalhos que discutem o efeito negativo entre o consumo de leite com as doenças cardiovasculares, se referem ao fato do leite integral ser composto por alto teor de gorduras saturadas²², pois acreditava-se que a gordura saturada estava associada ao maior risco destas doenças, ao aumento dos lipídios sanguíneos, principalmente colesterol total e LDL-C⁸⁷, no entanto, estudos observacionais recentes^{88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100} não encontraram associação entre a ingestão de laticínios e o aumento do risco de doença cardiovascular, coronariana e acidente vascular cerebral, independente dos níveis de gordura presentes no leite. Além disso, os resultados de intervenção com biomarcadores de doenças cardiovasculares mostraram que a dieta rica em gorduras saturadas provenientes do leite e da manteiga, levaram ao aumento do LDL-C, porém, somente

quando substituída por carboidratos ou ácidos graxos saturados e promoveu aumento de HDL-C, portanto não afetou a razão CT/HDL^{101,102,103}.

O estudo teve algumas limitações importantes, como o uso de um único recordatório de 24h, por se tratar de estudo retrospectivo com protocolo de avaliação definido desta forma. A população estudada apresentou dieta monótona, justificada por análises anteriores em que não foram encontradas diferenças entre a aplicação de um ou três recordatórios^{109,110,111,112}.

Foi avaliado o consumo de laticínios apenas em uma população com histórico de problemas de saúde e composição corporal, seria importante avaliar também uma população saudável e em outras faixas etárias. Não foi possível avaliar qual o tipo de produto lácteo a amostra consome, pois, os dados são quantitativos, mas é importante a avaliação da qualidade do laticínio consumido para poder esclarecer mecanismos de associação com causa e efeito.

A importância deste estudo para o atual cenário de saúde pública no Brasil, se deve ao fato do grande aumento de obesidade, SM, hipertensão arterial, DM tipo 2 e doenças cardiovasculares na população, desta forma, avaliar o consumo de laticínios e mostrar que vem ocorrendo um decréscimo significativo, é uma informação para incentivar ações de orientação nutricional com o intuito de adequar o consumo de produtos lácteos, a fim de suprir as demandas nutricionais sem elevar o aumento das taxas de obesidade e demais fatores de risco à saúde.

8. CONCLUSÃO

A quase totalidade dos indivíduos ingressantes no programa de mudança de estilo de vida “Mexa-se Pró Saúde” mostrou consumo inadequado de laticínios por razões do baixo nível socioeconômico. Esta inadequação não esteve associada a presença de síndrome metabólica, mas sim, a maior prevalência de hipertensão arterial, via ingestão do cálcio. Os resultados encontrados são de importância à saúde, dada a diminuição da ingestão de produtos lácteos e à crescente prevalência da hipertensão e síndrome metabólica no Brasil.

O presente estudo acena para ações de orientação para valorização nutricional dos laticínios e incentivo ao seu consumo. Desta forma, é essencial adequar o consumo de produtos lácteos visando suprir as demandas dos seus nutrientes sem, entretanto, motivar aumento nas taxas de obesidade e co-morbididades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GOTTLIEB MG. **Origem da síndrome metabólica: aspectos genético-evolutivos e nutricionais.** Scientia Medica, Porto Alegre, 2003; .31-38.
2. CANNON, G. **"Out of the box."** Public Health Nutr, 2007; 758-761.
3. SIMOPOULOS AP. **Genetic variation and evolutionary aspects of diet. In: Papas A, editor. Antioxidants in nutrition and health.** Boca Raton: CRC Press, 1999; 65-88.
4. MCLELLAN, KCP, RAMOS FMM, CORRENTE JE, SLOAN LA, BURINI RC. **Evolutionary roles of dietary fiber in succeeding metabolic syndrome (MetS) and its responses to a lifestyle modification program: A Brazilian Community-based study.** In: Marvin E Clemens (Editors). Dietary fiber: production challenges, food sources and health benefits. Nova Publishers (ISBN: 978-1-63463-655-1), NY, EUA. 2015.
5. PETERLIK, M; CROSS, HS. **Vitamin D and calcium deficits predispose for multiple chronic disease.** Eur. J. Clin. Invest, 2005; 290 – 304.
6. FORD ES, GILES WH; DIETZ WH. **Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey.** Jama, 2002; 287:356.
7. PHILLIPS C, LOPEZ – MIRANDA J, PEREZ-JIMENEZ F, MCMANUS R, ROCHE HM. **Genetic and nutrient determinants of the metabolic syndrome.** Curr Opin Cardiol, 2006; 21:185-93.
8. DUPUY AM, JAUSSENT I, LACROUX A, DURANT R, CRISTOL JP, DELCOURT C. **Waist circumference adds to the variance in plasma C-reactive protein levels in elderly patients with metabolic syndrome.** Gerontology, 2007; 53:329-39.
9. GRUNDY SM, BREWER HB, JR., CLEEMAN JL, SMITH SC, JR., LENFANT C. **Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American,** 2005.
10. KELLY T, YANG W, CHEN CS, REYNOLDS K, HE J. **Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030.** Int J Obes (Lond), 2008; 1431-1437.
11. ABELSON P, KENNEDY D. **The obesity epidemic.** Science, 2004; 1413.
12. HASLAM D, JAMES P. **Obesity.** Lancet, 2005; 1197-1209.
13. VAN GAAL, L.F., MERTENS, I.L., DE BLOCK, C.E. **Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease.** Nature, 2006; 875-880.
14. ALFENAS, R. C. G.; BRESSAN, J.; DE PAIVA, A. C. **Effects of protein quality on appetite and energy metabolism in normal weight subjects.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab, 2010; 54-61.

15. **ASTRUP A. Yogurt and dairy product consumption to prevent cardiometabolic diseases: epidemiologic and experimental studies.** *Am J Clin Nutr*, 2014; 99.
16. **LAMARCHE, B. Review of the effect of dairy products on non-lipid risk factors for cardiovascular disease.** *J Am Coll Nutr*, 2008; 741–746.
17. **DUGAN, C. E. & FERNANDEZ, M. L. Effects of dairy on metabolic syndrome parameters: a review.** *Yale J Biol Med*, 2014; 135–147.
18. **CHEN, M., PAN, A., MALIK, V. S. & HU, F. B. Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials.** *Am J Clin Nutr*, 2012; 735–747.
19. **SOEDAMAH-MUTHU, S. S., VERBERNE, L. D., DING, E. L., ENGBERINK, M. F. & GELEIJNSE, J. M. Dairy consumption and incidence of hypertension: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies.** *Hypertension*, 2012; 1131–1137.
20. **GODDEN S. Colostrum management for dairy calves.** *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 2008; 19–39.
21. **SEVERIN S, WENSHUI X. Milk biologically active components as nutraceuticals: review.** *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2005; 45:645–56.
22. **PEREIRA PC. Milk nutritional composition and its role in human health.** *Nutrition*, 2014; 619–627.
23. **RICCI I, ARTACHO R, OLALLA M. Milk protein peptides with angiotensin I-converting enzyme inhibitory (ACEI) activity.** *Crit Rev Food Sci Nutr*, 2010; 390–402.
24. **ENGBERINK MF, HENDRIKSEN MAH, SCHOUTEN EG, VAN ROOIJ FJA, HOFMAN A, WITTEMAN JCM. Inverse association between dairy intake and hypertension: the Rotterdam Study.** *Am J Clin Nutr*, 2009; 89:1877–83.
25. **KIRII K, ISO H, DATE C, FUKUI M, TAMAKOSHI A. Magnesium intake and risk of self-reported type 2 diabetes among Japanese.** *J Am Coll Nutr*, 2010; 99–106.
26. **CHRISTENSEN B, KAANECKI CC, PETERSEN, TE, RITTLING SR, DENHARDT DT, SORENSEN ES. Cell Type-specific post-translational modifications of mouse osteopontin are associated with different adhesive properties.** *Journal of Biological Chemistry*, 2007; 63-72.
27. **KRIEGER, J.W.; SITREN, H.S.; DANIELS, M.J.; LANGKAMP-HENKEN, B. Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: A meta-regression.** *Am. J. Clin. Nutr.* 2006, 83, 260–274.
28. **GAO D, NING N, WANG C, WANG Y, LI Q, MENG Z, LIU Y, LI Q. Dairy products consumption and risk of type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis.** *PLoS ONE*, 2013; 96.
29. **CONNOR, S. C., HANSEN, M. K., CORNER, A., SMITH, R. F. & RYAN, T. E. Integration of metabolomics and transcriptomics data to aid biomarker discovery in type**

2 diabetes. Mol. Biosyst, 2010; 909–921.

30.MCGREGOR RA, POPPITT SD. **Milk protein for improved metabolic health: a review of the evidence.** School of Biological, 2013.

31.LAM SMSCC, MOUGHAN PJ, AWATI A, MORTON HR. **The influence of whey protein and glycomacropeptide on satiety in adult humans.** Physiol Behav, 2009; 96:162–8.

32.IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008 -2009.Aquisição Alimentar Domiciliar per capita: Brasil e Grandes regiões.** Rio de Janeiro. IBGE, 2010.

33.MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE, DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Guia Alimentar para a População Brasileira.** 2. ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde (BR), 2014.

34.IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2003 -2004.Aquisição Alimentar Domiciliar per capita: Brasil e Grandes regiões.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

35.GRUNDY SM. **Atlas of Atherosclerosis and Metabolic Syndrome.** Springer New York, 2011.

36.MATSUDO S TA, MATSUDO V, ANDRADE D, ANDRADE E, OLIVEIRA C. **Questionário internacional de atividade física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil.** Ver Bras Ativ Fís Saude, 2001;6:5-18.

37.LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual.** Human Kinetics: Champaign, 1988.

38.WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry.** WHO Technical Report Series, Geneva, 1995; 452.

39.LIPSCHITZ, D. A. **Screening for nutritional status in the elderly.** Primary Care, 1994; 55-67.

40.Expert Panel on Detection E, Treatment of High Blood Cholesterol in A. **Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III).** JAMA : the journal of the American Medical Association. 2001;:2486-97.

41.ARMELLINI F, ZAMBONI M, HARRIS T, MICCIOLO R, BOSELLO O. **Sagittal diameter minus subcutaneous thickness An easy to obtain parameter that improves visceral fat prediction.** Obes Res, 1997; 15–20.

42.BRAY G. A. **Pathophysiology of obesity.** Amer. J. Clin. Nutr.,1992; 88-95.

43. JANSSEN I, BAUMGARTNER RN, ROSS R, ROSENBERG IH, ROUBENOFF R. **Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women.** Am J Epidemiol, 2004;159:413-21.
44. FISBERG RM, SLATER B, MARCHIONI DML, MARTINI LA. **Inquéritos Alimentares - Métodos e Bases Científico.** Barueri. Manole, 2005
45. TACO. **Tabela brasileira de Composição de alimentos/NEPA - UNICAMP.** - 4. ed. Rev. e Ampl. Campinas: NEPAUNICAMP, 2011; 161.
46. PHILIPPI ST, LATTERZA AR, CRUZ AT, RIBEIRO LC. **Adapted food pyramid: a guide for a right food choice.** Rev Nutr, 1999;65-80.
47. MOTA JF, RINALDI AEM, PEREIRA AF, MAESTÁ N, SCARPIN MM, BURINI RC. **Adaptation of the healthy eating index to the food guide of the Brazilian population.** Rev Nutri, 2008; 545-552.
48. GRUNDY SM, CLEEMAN JI, DANIELS SR, DONATO KA, ECKERL RH, FRANKLIN BA. **Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement.** Circulation, 2005; 285-e290.
49. ADA. **Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.** American Diabetes Association. Diabetes Care, 2010; 33.
50. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA / SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **VI Diretriz Brasileira de Hipertensão.** Arq Bras Cardiol, 2010; 2010.
51. GRUNDY SM, BREWER HB JR, CLEEMAN JI, SMITH SC JR, LENFANT C. **Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition.** Arterioscler Thromb Vasc Bio, 2006; 13-18.
52. COURTENAY WH. **Constructions of masculinity and their influence on men's well-being: a theory of gender and health.** Soc Sci Med, 2000; 385-401.
53. FIGUEIREDO W. **Assistência à saúde dos homens: um desafio para os serviços de atenção primária.** Ciênc Saúde Coletiva, 2005; 105-109.
54. PINHEIRO RS, VIACAVA F, TRAVASSOS C, BRITO AS. **Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil.** Ciênc Saúde Coletiva, 2002; 687-707.
55. SALAROLI LB, BARBOSA GC, MILL JG, MOLINA MCB. **Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional.** Arq Bras Endocrinol Metab, 2007;143-152.
56. MARQUEZINE GF, OLIVEIRA CM, PEREIRA AC, KRIEGER JE, MILL JG. **Metabolic syndrome determinants in an urban population from Brazil: Social class and gender-specific interaction.** Int J Cardiol, 2008;259-265.

- 57.GIBSON RS. **Principles of nutritional assessment: Food consumption of individuals.** Oxford: Oxford University Press, 1990; 37-54.
- 58.BUZZARD M. **24-hours dietary recall and food record methods.** Nutritional epidemiology. Oxford: Oxford University Press, 1998; 50-73.
- 59.FREIRE S, COZZOLINO SMF. **Impacto da Exclusão do Leite na Saúde Humana. Leite para Adultos - Mitos e Fatos Frente à Ciência.** Varela, 2009;229-242.
- 60.MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA DE DOENÇAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS E PROMOÇÃO DE SAÚDE. **Vigitel Brasil 2013 - Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – Brasília (DF), 2014.**
- 61.SACHS A, OLIVEIRA PA, MAGNONI D. **Riscos nutricionais na terceira idade: Nutrição na terceira idade.** Sarvier, 2005; 43-52.
- 62.LANOU AJ. SHOULD.**Dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet Counterpoint.** Am J Clin Nutr. 2009; 1638-1642.
- 63.WEAVER CM. SHOULD. **Dairy be recommended as part of a healthy vegetarian diet Point.** Am J Clin Nutr. 2009; 1634-1637.
- 64.TROESCH B, BIESALSKI HK, BOS R, CALDER PC, SARIS WHM. **Increased Intake of Foods with High Nutrient Density Can Help to Break the Intergenerational Cycle of Malnutrition and Obesity.** Nutrients, 2015; 6016-6037
- 65.GUPTA R, SHARMA KK, GUPTA BK, GUPTA A, SABOO,B, MAHESHWARI,A, MAHANTA, T , DEEDWANIA, PC. **Geographic epidemiology of cardiometabolic risk factors in middle class urban residents in India: cross-sectional study.** Journal of global health, 2015;1-13.
- 66.GARCIA-CRUZ E; LEIBAR-TAMAYO A, ROMERO J; PIQUERAS M; LUQUE P; CARDENOSA O; ALCARAZ A. **Metabolic Syndrome in Men with Low Testosterone Levels: Relationship with Cardiovascular Risk Factors and Comorbidities and with Erectile Dysfunction.** Journal of sexual medicine, 2013; 2529-2538.
- 67.FELIX-REDONDO, FJ, GRAU, M, BAENA-DIEZ, JM, DEGANO, IR, DE LEON, AC, GUEMBE, MJ, ALZAMORA. **Prevalence of obesity and associated cardiovascular risk: the DARIOS study.** BMC public health, 2013; 542-551.
- 68.PIMENTA AM; FELISBINO-MENDES MS;VELASQUEZ-MELENDZ G. **Clustering and combining pattern of metabolic syndrome components in a rural Brazilian adult population.** Med J, 2013;213-219.
- 69.Caumo Ma; Santos RR; Costa D; Souza A, Lasnaux L; Yamaguchi T; Kovacs, CM. **Síndrome metabólica em adultos: prevalência e concordância entre critérios diagnósticos/Metabolic syndrome in adults: prevalence and concordance between criteria diagnoses.** Rev. Soc. Cardiol, 2013; 38-42.

70. PALANIAPPAN L, CARNETHON MR, WANG Y, HANLEY AJ, FORTMANN SP, HAFFNER SM. **Predictors of the incident metabolic syndrome in adults: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study.** Diabetes Care, 2004; 788-793.
71. AKBULUT G; KÖKSAL E; BILICI S; ACAR TEK N; YILDIRAN H; KARADAG MG; SANLIER N. **Metabolic syndrome (MS) in elderly: a cross sectional survey.** Arch Gerontol Geriatr, 2011; 263-266.
72. RADAK-PEROVIC MM, ZLATKOVIC-SVENDA MI, ZLATANOVIC MM, SEFIK-BUKILICA MM, TEREK MM, RADNIC-ZIVANOVIC TV. **Metabolic syndrome characteristics in patients with primary gout.** Annals of the Rheumatic Diseases, 2013; 72.
73. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: report of the Joint WHO/FAO Expert.** Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases, 2013.
74. CREDIDO EV. **Dietoterapia na Nutrologia.** Médica Ottoni, 2008.
75. MURPHY MM, BARRAJ LM, TATH LD. **Daily intake of dairy products in Brazil and contributions to nutrient intakes: a cross-sectional study.** Public Health Nutrition, 2015; 1-8.
76. KREBS-SMITH SM, GUENTHER PM, SUBAR AF. **Americans do not meet federal dietary recommendations.** J Nutr, 2010; 1832-1838.
77. BAZZANO LA, GREEN T, HARRISON TN, REYNOLDS K. **Dietary Approaches to Prevent Hypertension.** Curr Hypertens Rep, 2013; 694-702.
78. APPEL LJ, MOORE TJ, OBARZANEK E, VOLLMER WM, SVETKEY LP, SACKS FM. **A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group.** N Engl J Med, 1997; 1117-1124.
79. LARSSON SC, MANNISTO S, VIRTANEN MJ, KONTTO J, ALBANES D, VIRTAMO J. **Dairy foods and risk of stroke.** Epidemiology, 2009; 355-360.
80. HILPERT KF, WEST SG, BAGSHAW DM, FISHELL V, BARNHART L, LEFEVRE M, MOST MM, ZEMEL MB, CHOW M, HINDERLITER AL, KRIS-ETHERTON PM. **Effects of dairy products on intracellular calcium and blood pressure in adults with essential hypertension.** J Am Coll Nutr, 2009; 142-149.
81. SONESTEDT E, WIRFALT E, WALLSTROM P, GULLBERG B, ORHO-MELANDER M, HEDBLAD B. **Dairy products and its association with incidence of cardiovascular disease: the Malmo diet and cancer cohort.** Eur J Epidemiol, 2011; 609-618.
82. HUTH PJ, PARK KM. **Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence.** Adv. Nutr, 2012; 266-285.
83. SOUZA GT, LIRA FS, ROSA JC, DE OLIVEIRA EP, OYAMA LM, SANTOS RV, PIMENTEL GD. **Dietary whey protein lessens several risk factors for metabolic diseases:**

a review. *Lipids Health Dis*, 2012;11-67.

84. ENGBERINK MF, HENDRIKSEN MAH, SCHOUTEN EG, VAN ROOIJ FJA, HOFMAN A, WITTEMAN JCM. **Inverse association between dairy intake and hypertension: the Rotterdam Study.** *Am J Clin Nutr*. 2009; 1877–1883.

85. MASSEY LK. **Dairy Food Consumption, Blood Pressure and Stroke.** *J Nutr*, 2001; 1875-1888.

86. GRIFFITH L. **The influence of dietary and nondietary calcium supplementation on blood pressure. An updated metaanalysis of randomized controlled trials.** *Am J Hypertens*, 1999; 84–92.

87. SIRI-TARINO PW, SUN Q, HU FB, KRAUSS RM. **Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease.** *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 502–9.

88. DREHMER M, PEREIRA M, SCHMIDT MI, MOLINA M, ALVIM S, LOTUFO P, DUNCAN B. **Associations of dairy intake with glycemia and insulinemia, independent of obesity, in Brazilian adults: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil).** *Am J Clin Nutr*, 2015; 775 – 782.

89. AUNE D, NORAT T, ROMUNDSTAD P, VATTEN LJ. **Dairy products and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies.** *Am J Clin Nutr*, 2013;1066–1083.

90. BENDTSEN LQ, LORENZEN JK, BENDSEN NT, RASMUSSEN C, ASTRUP A. **Effect of dairy proteins on appetite, energy expenditure, body weight, and composition: a review of the evidence from controlled clinical trials.** *Adv Nutr*, 2013; 418-438.

91. HIRAHATAK E KM, SLAVIN JL, MAKI KC, ADAMS SH. **Associations between dairy foods, diabetes, and metabolic health: potential mechanisms and future directions.** *Metabolism*, 2014;618–627.

92. JAKUBOWICZ D, FROY O, AHREN B, BOAZ M, LANDAU Z, BAR-DAYAN Y, GANZ T, BARNEA M, WAINSTEIN J. **Incretin, insulinotropic and glucoselowering effects of whey protein pre-load in type 2 diabetes: a randomised clinical trial.** *Diabetologia*, 2014; 1807–1811.

93. SOUZA GT, LIRA FS, ROSA JC, DE OLIVEIRA EP, OYAMA LM, SANTOS RV, PIMENTEL GD. **Dietary whey protein lessens several risks factors for metabolic diseases: a review.** *Lipids Health Dis*, 2012;11-67.

94. CHEN GC, SZETO MY, CHEN LH, HAN S, LI Y, HEKEZEN RV, QIN LQ. **Dairy products consumption and metabolic syndrome in adults: systematic review and metaanalysis of observational studies.** *Nature Scientific Reposts*, 2015; 514-606.

95. WEJIING W, YILI W, ZHANG D. **Association of dairy products consumption with risk of obesity in children and adults: A meta-analysis of mainly cross-sectional studies.** *The*

journal of the american college of epidemiology, 2016;10-1016.

96.GOLDBOHN RA, CHORUS AM, GALINDO GARRE F, SCHOUTEN LJ, VAN DEN BRANDT P. **Dairy consumption and 10-y total and cardiovascular mortality: a prospective cohort study in the Netherlands.** Am J Clin Nutr. 2011; 615-627.

97.KALUZA J, ORSINI N, LEVITAN EB, BRZOZOWSKA A, ROSZKOWSKI W, WOLK A. **Dietary calcium and magnesium intake and mortality: a prospective study of med.** Am J. Epidemiol. 2010; 801-807.

98.WARENSJÖ E, JANSSON JH, CEDERHOLM T, BOMAN K, ELIASSON M, HALLMANS G, JOHANSSON I, SJÖGREN P. **Biomarkers of milk fat and the risk of myocardial infarction in men and women: a prospective, matched case control study.** Am J. Clin Nutr. 2010; 194-202.

99. GONZALEZ JT, RUMBOLD PL, STEVENSON EJ. **Effect of calcium intake on fat oxidation in adults: a meta-analysis of randomized, controlled trials.** Obes Rev, 2012; 848–57.

100.STONEHOUSE W, WYCHERLEY T, LUSCOMBE-MARSH N, TAYLOR P, BRINKWORTH G, RILEY M. **Dairy Intake Enhances BodyWeight and Composition Changes during Energy Restriction in 18–50-Year-Old Adults—A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.** Nutrients, 2016;394.

101.HUTH PJ, PARK KM. **Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence.** Adv. Nutr, 2012; 266-285.

102.JAKOBSEN MU, O'REILLY EJ, HEITMANN BL, PEREIRA MA, BÄLTER K, FRASER GE. **Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a pooled analysis of 11 cohort studies.** Am J Clin Nutr, 2009; 1425–1432.

103.BURINI RC. **Book topic – Health impacts of the dietary transition.**2016.

104.SLUIJS I, FOROUHI NG, BEULENS JW, VAN DER SCHOUW YT, AGNOLI C, ARRIOLA L, BALKAU B, BARRICARTE A, BOEING H, BUENO-DE-MESQUITA HB. **The amount and type of dairy product intake and incident type 2 diabetes: results from the EPIC-InterAct Study.** Am J Clin Nutr,2012; 382–390.

105.STRUIJK EA, HERACLIDES A, WITTE DR, SOEDAMAH-MUTHU SS, GELEIJNSE JM, TOFT U, LAU CJ. **Dairy product intake in relation to glucose regulation indices and risk of type 2 diabetes.** Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2013; 822–828.

106.MAYNERIS-PERXACHS J, GUERENDIAIN M, CASTELLOTE AI, ESTRUCH R, COVAS MI, FITO M, SALAS-SALVADO J, MARTI'NEZ-GONZA'LEZ MA, AROS F, LAMUELA- RAVENTO'S RM. **Plasma fatty acid composition, estimated desaturase activities, and their relation with the metabolic syndrome in a population at high risk of cardiovascular disease.** Clin Nutr, 2014;90–97.

107.PERREAULT M, ROKE K, BADAWI A, NIELSEN DE, ABDELMAGID SA, EL-SOHEMY A, MA DW, MUTCH DM. **Plasma levels of 14:0, 16:0, 16:1n-7, and 20:3n-6 are**

positively associated, but 18:0 and 18:2n-6 are inversely associated with markers of inflammation in Young healthy adults. *Lipids*, 2014;255–263.

108.WAIB PH, PAPINI SJ, HABERMANN F, BURINI RC. **Avaliação da ingestão dietética de cálcio em indivíduos adultos portadores de hipertensão arterial idiopática.** *Revista de Saúde Pública*, 1992; 27-33.

109.OLIVEIRA EP, MCLELLAN KCP, SILVEIRA LVA, BURINI RC. **Dietary factors associated with metabolic syndrome in Brazilian adults.** *Nutrition Journal*, 2012;11:13.

110.MCLELLAN KCP. **Evolutionary roles of dietary fiber in succeeding metabolic syndrome (mets) and its response to a lifestyle modification program: a Brazilian community-based study.** Ebook Dietary Fiber, 2015.

111.CASTANHO GK, MARSOLA FC, MCLELLAN KCP, NICOLA M, MORETO F, BURINI RCB. **Consumo de frutas, verduras e legumes associado à Síndrome Metabólica e seus componentes em amostra populacional adulta.** *Ciência e Saúde coletiva*, 2013.

112.OLIVEIRA EP, CAMARGO KF, CASTANHO GKF, NICOLA M, MCLELLAN KCP, BURINI RCB. **Dietary Variety is a Protective Factor for Elevated Systolic Blood Pressure.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2012.

ANEXOS

ANEXO I



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU
*CeMENutri - Centro de Metabolismo em Exercício e Nutrição
junto ao Departamento de Saúde Pública*

www.cemenutri.fmb.unesp.br

BOTUCATU - SP - BRASIL - FONE/FAX: (0xx14) 3811-6128



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012)

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa, no caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição. Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador(a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título da pesquisa: “Associações com a ingestão de laticínios e os componentes da síndrome metabólica”

Pesquisador(a) responsável: Roberto Carlos Burini

Pesquisadores participantes: Tatiana Cristina Figueira

Telefones para contato: (14) 3811-6128 ou (14) 9918600-89.

Descrição da pesquisa: Essa pesquisa busca avaliar o estado nutricional, a condição física e os exames laboratoriais de adultos ingressantes em programa de mudança de estilo de vida, para possíveis associações com a ingestão nutricional e o risco e/ou prevenção de síndrome metabólica. Para isso serão realizadas coletas de sangue, medidas de peso, altura, circunferência abdominal e quantificação de gordura corporal. Também será coletado recordatório alimentar de 24h para avaliação dietética e questionários para avaliação do nível de atividade física e dados sócio demográficos.

Riscos Possíveis: desconforto físico nas avaliações e durante período de jejum para coleta de sangue. Existe também a possibilidade de hematomas (mancha roxa) no local onde foi realizada a coleta de sangue. Algum constrangimento pode ocorrer, pois serão feitas perguntas ao participante sobre suas condições financeiras.

O participante poderá a qualquer momento se recusar, sem a necessidade de se justificar, de realizar qualquer exame, sem que ele passe por qualquer penalidade ou interrupção das demais avaliações.

Todos os resultados das avaliações serão destinados ao uso científico.

Benefícios: O participante ficará ciente de suas condições nutricionais, físicas e laboratoriais e com isso poderá saber como está o seu estilo de vida. Isso ajudará o participante a saber se ele deve ou não combater o seu estilo de vida sedentário através de práticas de exercício físico e orientação nutricional. Ao mesmo tempo, ele terá a possibilidade de ter um bom tempo de lazer estando em uma academia junto com pessoas com mesma idade.

Em caso de anormalidade em qualquer resultado de exame ou complicação decorrente desse exame, o participante será prontamente encaminhado para tratamento adequado sem qualquer custo hospitalar, médico, laboratorial e farmacológico.

Os eventuais danos provocados pela pesquisa serão ressarcidos (em forma de indenização) pela total assistência hospitalar, médica, laboratorial, psicológica e farmacológica, sem qualquer custo ao paciente.

O sangue coletado será armazenado para dosagens posteriores ao dia da coleta.

Por fim, assinado o consentimento o sujeito estará apto a participar da pesquisa e ao final poderão ver seus resultados divulgados em meios públicos de natureza científica mantendo em sigilo seus dados pessoais (sem publicação de nome, endereço, etc.), porém o participante terá todo o direito a qualquer momento de se recusar ou se retirar do estudo e também, ao final da pesquisa, poder autorizar ou não a publicação de seus resultados, sem qualquer tipo de penalidade ou prejuízo à continuidade de assistência. Qualquer dúvida você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa através do telefone: 3880-1608/3880-1609.

Tatiana Figueira _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu _____ RG/CPF _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo: “Associações com a ingestão de laticínios e os componentes da síndrome metabólica”, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador (a) Tatiana Cristina Figueira sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento e recusar a divulgação pública dos resultados, sem que isto leva à qualquer penalidade.

Local e data:

Nome e assinatura do sujeito ou responsável:

Tatiana Cristina Figueira

R. Eng. Luiz Leite B. de Melo, 261 – Botucatu-SP

CEP: 18605-199

Fone: (14) 3815-4256/ 99186-0089

e-mail: tatiana.figueira@yahoo.com.br

Roberto Carlos Burini

R. General Telles, 3274 – Botucatu-SP

CEP: 18605-508

Fone: (14) 3882-1710/ 99775-3058

E-mail: burini@fmb.unesp.br

ANEXO II