Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Densidade energética da dieta e risco cardiovascular: estudo
de base populacional no município de São Paulo - estudo
ISA-Capital**

Aline Mendes Peralta

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em
Ciências.

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Dirce Maria Lobo Marchioni

São Paulo
2014

Densidade energética da dieta e risco cardiovascular: estudo de base populacional no município de São Paulo - estudo ISA-Capital

Aline Mendes Peralta

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ass. Dirce Maria Lobo Marchioni

São Paulo
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida **exclusivamente** para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pela oportunidade da vida e aos meus pais, que foram o instrumento do senhor para que minha caminhada até aqui fosse possível.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, mostrar os caminho nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

À meu marido e minha família, os quais amo muito, pelo carinho e paciência e por fazerem parte de todos os momentos de minha vida neste período tão importante pra mim.

À minha orientadora Dirce Maria Lobo Marchioni, por acreditar em mim, me mostrar o caminho da ciência e por ser um exemplo de profissional dedicada e eficiente, além de ser uma pessoa excepcional. Um exemplo a ser seguido por muitos, dentre os quais me incluo.

Às professoras Regina Mara Fisberg e Dirce Maria Lobo Marchioni por serem capazes de gerenciar de maneira brilhante seus alunos, incentivando a superarmos nossos limites e trazendo para o grupo valores muito importantes, como a união, o auxílio ao próximo e a tolerância, valores difíceis de serem colocados em prática por um grupo de pessoas tão grande, mas que fazem parte deste grupo de pesquisa tão especial. E não poderia deixar de agradecer também à professora Regina, pelos vários momentos de descontração.

À professora Nágila Raquel Teixeira Damasceno e professor Eliseu Verly Júnior pela atenção e contribuições tão pertinentes ao meu trabalho.

À Cremilde Tavares e à Cinthia Gomes pela amizade e por me ajudarem no meu caminho profissional e pessoal, e sempre me incentivarem a ir atrás dos meus sonhos.

À Aline Martins, Jaqueline Lopes e Diva Aliete pela amizade tão profunda, pelo companheirismo nos momentos bons e ruins, pelo apoio e conselhos, pelas contribuições em nossas discussões científicas e pelos momentos de descontração. Também não poderia deixar de agradecer pelos momentos peculiares que passamos juntas, foram muitos jantares diferentes (peruano, mexicano, cachorro quente caprichado....), o jantar surpresa do meu aniversário, o qual nunca esquecerei, além dos forrós, discoteca e coxinhas do Veloso!!! Vocês fizeram deste período de mestrado, um momento tão especial para mim e oportuno para conquistar amizades tão importantes, e que tenho certeza que durarão por toda minha vida. Amo vocês.

À Josiane Stelluti pela presteza e também pela amizade que infelizmente pude construir há tão pouco tempo, mas que é muito importante para mim.

À Michele de Castro, pela presteza e sabedoria, que muito me auxiliaram em minhas tomadas de decisões científicas, além da companhia tão agradável e sempre incentivadora.

À Valéria Trancoso pelos conhecimentos estatísticos compartilhados e pelos momentos descontraídos.

À Ágatha Nogueira, pelo carinho, presteza e auxílios dados.

À mais nova componente do grupo Mariane Fontanelli, que pude me aproximar há pouco tempo e que é uma pessoa muito amorosa e prestativa.

À Raissa Lopes, que tive contato no início do mestrado e que pude retomar o contato agora. Obrigada pela presteza e companhia tão agradável.

Ao grupo GAC: Roberta dos Santos, Fabrícia Faustino da Silva, Natalia Simoni, Bartira Gorgulho, Samantha César de Andrade, Eliseu Verly Júnior (ex-GAC), Gabriela Avelino pelo companheirismo e incentivo, pelos momentos bons e descontraídos (que, aliás, não foram poucos) que passamos juntos nos congressos, churrascos e barzinhos; pela oportunidade de me fazer crescer como pessoa e profissional. Obrigada!

Aos funcionários da FSP-USP, especialmente Vânia, Eduardo, Alessandra, Matheus e Diego, que foram muito prestativos, atenciosos e eficientes.

À Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, Fapesp e Cnpq pelo apoio financeiro ao projeto ISA-Capital e à Fapesp pela bolsa de estudos.

À todos que de alguma forma me ajudaram a construir meu caminho profissional e pessoal, que por bons e maus exemplos me fizeram parar para refletir, e a partir disso, me tornar uma profissional e pessoa melhor.

Muito Obrigada!!!

"Quando você conseguir superar graves problemas de relacionamentos, não se detenha na lembrança dos momentos difíceis, mas na alegria de haver atravessado mais essa prova em sua vida.

Quando sair de um longo tratamento de saúde, não pense no sofrimento que foi necessário enfrentar, mas na benção de Deus que permitiu a cura.

Leve na sua memória, para o resto da vida, as coisas boas que surgiram nas dificuldades.

Elas serão uma prova de sua capacidade, e lhe darão confiança diante de qualquer obstáculo."

Chico Xavier

RESUMO

Peralta AM. Densidade energética da dieta e risco cardiovascular: estudo de base populacional no município de São Paulo - estudo ISA-Capital [dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2014.

Introdução: As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no Brasil. Um dos principais contribuintes para as doenças cardiovasculares é a obesidade, que se apresenta em ascensão no Brasil. A densidade energética da dieta (DED) poderia ser um possível instrumento auxiliar na prevenção do ganho de peso e na avaliação da qualidade geral da dieta, com critérios de cálculo independentes dos hábitos alimentares e procedimento de cálculo mais simples que indicadores de qualidade da dieta. **Objetivo:** analisar a associação da DED com o risco cardiovascular e averiguar a relação entre DED e índice de qualidade da dieta, em adultos e idosos do município de São Paulo. **Métodos:** Utilizaram-se dados de participantes do estudo transversal de base populacional denominado “Inquérito de Saúde de São Paulo” (ISA-Capital - 2008/2009): 357 indivíduos (30 a 74 anos), na análise entre DED e risco cardiovascular, e 941 indivíduos (20 anos ou mais), entre DED e indicador de qualidade da dieta. O recordatório de 24h replicado foi utilizado para aferir o consumo alimentar. A ingestão habitual de alimentos e nutrientes e DED foi estimada pelo *Multiple Source Method*. A DED foi determinada pelo método *foods only*, o qual exclui todos alimentos ingeridos na forma de bebidas; a qualidade da dieta, pelo índice de qualidade da dieta revisado (IQD-R), adaptado para a população brasileira, e o risco cardiovascular, a partir de equações preditivas do escore de risco cardiovascular de Framingham. A relação entre a DED e o IQD-R e componentes foi verificada por modelos lineares generalizados, utilizando o modelo gaussiano e a relação entre DED e risco cardiovascular, por modelo de regressão gama, ambos com função de ligação logarítmica. As análises foram realizadas utilizando o módulo *survey* do *Stata*, versão 11. **Resultados:** O valor médio observado da DED, em todas as idades, supera o valor máximo recomendado, pelo *World Cancer Research Fund* de 1,25kcal/g. A DED apresentou relação significativa com o escore de risco em adultos de 45 a 59 anos e em idosos, de 60 a 74 anos, independentemente dos valores de trigliceróis séricos, da energia proveniente de bebidas, categoria de renda familiar *per capita* e intervalo de tempo entre R24h. Em todas as faixas de idade a ingestão média de fibras, reduziu conforme o aumento de DED, enquanto que as quantidades ingeridas de gorduras totais e trans elevaram-se. A pontuação do IQD-R, bem como da maioria dos seus componentes, foi

significativamente menor no maior tercil de DED em relação ao primeiro. **Conclusão:** A DED apresentou relação positiva significativa com o escore de risco em indivíduos de 45 a 74 anos e com os nutrientes relacionados ao aumento do risco cardiovascular. A relação significativa com o IQD-R, e a maioria dos seus componentes, viabiliza a utilização da DED como um instrumento auxiliar na avaliação da qualidade da dieta. É evidente a necessidade de ações para melhoria da qualidade da alimentação da população estudada, com a finalidade de reduzir a DED apresentada, podendo auxiliar na redução da prevalência da obesidade e mortes por doenças cardiovasculares.

Descritores: ingestão energética da dieta, qualidade nutricional dos alimentos, inquérito nutricional, hábitos alimentares, doenças cardiovasculares.

ABSTRACT

Peralta AM. Diet energy density and cardiovascular risk: population-based survey of São Paulo - ISA-Capital study [dissertation]. São Paulo (Brazil): Public Health School of São Paulo University; 2014.

Introduction: Cardiovascular diseases have been the main cause of death in Brazil. Obesity is a major contributor to cardiovascular diseases and it has been increasing in Brazil. The dietary energy density (DED) could be a possible aid tool to weight gain prevents and for assessing the overall quality of the diet, with independent calculation criteria of eating habits and calculation procedures simpler than diet quality indicators. **Objective:** To analyze the association between DED and cardiovascular risk, and to investigate the relationship between DED and the diet quality index of adults and elderly in the city of São Paulo. **Methods:** It was used data from participants in the cross-sectional population-based survey entitled “Inquérito de Saúde de São Paulo - ISA - Capital 2008/2009”: 357 subjects (20-74 years), for analysis between DED and cardiovascular risk, and 941 subjects (20 years or more), for analysis between DED and the diet quality index. The replicated 24-hour recall was used to assess dietary intake. The usual intake of foods, nutrients and DED was calculated by the Multiple Source Method. Caloric and noncaloric beverages were excluded from the calculation of DED (“foods only” method); the diet quality was analyzed by Brazilian Health Eating Index Revised (BHEI-R), and cardiovascular risk, by predictive equations from the Framingham cardiovascular score risk. As análises foram realizadas utilizando o módulo *survey* do *Stata*, versão 11. The relationship between the DED and IQD-R and components was verified by generalized linear models, by gaussian model and the relationship between DED and cardiovascular risk by gamma model, both with log link function. The analyzes were performed using the survey module in Stata, version 11. **Results:** DED mean exceeded the maximum recommended value of 1.25kcal/g, by *World Cancer Research Fund*, in all age groups. The DED showed a significant relationship with cardiovascular risk score in 45-59 years-old adults and elderly, independent of serum triglycerides, energy from beverages, category of *per capita* household income and change of eating habits. The average intake of total fiber decreased with the DED increases, whereas intakes of total fat and trans increased in all category of ages. The BHEI-R score and the scores of most of its components were significantly lower in the highest DED tertile compared with the

first. **Conclusion:** The DED has significant and positive relationship with the Framingham score in 45-74 years-old subjects and the nutrients related to the increase of cardiovascular risk. A significant relationship with BHEI-R, and most of its components, enables the use of DED as an aid instrument in the assessment of diet quality. It is clear the need of actions to improve the quality of the diet in the studied population, in order to reduce the DED, and this could help to decrease the cardiovascular diseases deaths and obesity prevalence.

Keywords: energy intake, diet; nutritional food quality; nutritional survey; food habits; cardiovascular diseases.

INDICE

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 DOENÇAS CARDIOVASCULARES (DCV)	13
1.2 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA (DED)	14
1.3 RELAÇÃO ENTRE DOENÇAS CARDIOVASCULARES E DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA	15
1.4 QUALIDADE DA DIETA E DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA	16
2 JUSTIFICATIVA	18
3 OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MÉTODOS	20
4.1 ANTECEDENTES	20
4.2 DELINEAMENTO E AMOSTRA DO PROJETO ISA-CAPITAL – 2008/2009	21
4.3 TAMANHO DA AMOSTRA	22
4.3.1 Primeiro Manuscrito	22
4.3.2 Segundo Manuscrito	24
4.4.1 Dados dietéticos	25
4.4.2 Dados demográficos, de estilo de vida e saúde	26
4.4.3 Dados bioquímicos	28
4.4.4 Dados Antropométricos	28
4.4.5 Dados de pressão arterial sistêmica	29
4.4.6 Determinação da densidade energética da dieta	30
4.4.7 Determinação do Índice de Qualidade da Dieta Revisado e seus componentes	31
4.4.8 Determinação do risco cardiovascular	32
4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	33
4.5.1 Primeiro manuscrito	33
4.5.2 Segundo manuscrito	34
4.6 ASPECTOS ÉTICOS	35
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1 PRIMEIRO MANUSCRITO	37
5.2 SEGUNDO MANUSCRITO	55

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
7. REFERÊNCIAS	77
ANEXOS	84
ANEXO 1 - Relação dos temas abordados no ISA Capital 2008/2009, com destaque para os blocos utilizados no presente estudo.	85
ANEXO 2 - Aprovação do Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, referente ao projeto intitulado “ISA-Capital 2008/2009”.	86
ANEXO 3 – Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública (USP), do projeto intitulado “Homocisteína, polimorfismos do gene MTHFR, fatores dietéticos e risco cardiovascular: estudo de base populacional – ISA-Capital”	88
ANEXO 4 – Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública (USP), do adendo referente ao projeto intitulado “Homocisteína, polimorfismos do gene MTHFR, fatores dietéticos e risco cardiovascular: estudo de base populacional – ISA-Capital”.	89
ANEXO 5 – Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública (USP), do projeto intitulado “Densidade Energética da Dieta e Fatores de Risco Cardiovascular - Estudo de Base Populacional no Município de São Paulo: Estudo Isa-Capital”.	90
CURRÍCULO LATTES	91

SIGLAS UTILIZADAS

DCNT - Doenças crônicas não transmissíveis
DCV – Doenças Cardiovasculares
DED – Densidade Energética da Dieta
ENDEF - Estudo Nacional da Despesa Familiar
ERF – Escore de risco cardiovascular de Framingham
FLV – Frutas, verduras e legumes
HDL- Lipoproteína de alta densidade
IMC – Índice de Massa Corporal
IQD – Índice de Qualidade da Dieta
IQD-R – Índice de Qualidade da Dieta Revisado
LDL – Lipoproteína de Baixa Densidade
MSM – *Multiple Source Method*
MLG – Modelos Lineares Generalizados
NDSR – *Nutrition Data System for Research*
PCR-as – Proteína C reativa de alta sensibilidade
POF – Pesquisa Brasileira de Orçamento Familiar
RCV – Risco Cardiovascular
R24h – Recordatório alimentar de 24 horas
USDA – United States Department of Agriculture
VET – Valor energético total

1. INTRODUÇÃO

1.1 DOENÇAS CARDIOVASCULARES (DCV)

Atualmente as DCV, causadas por desordens do coração e vasos sanguíneos, são as maiores contribuintes das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na maioria dos países do mundo.¹ Em 2007, no Brasil, cerca de 72% de todas as mortes foram atribuídas às DCNT tais como DCV, doenças respiratórias crônicas, diabetes e câncer. Apesar da redução de 31% nos índices de mortalidade por DCV de 1996 a 2007, essas continuam sendo a principal causa de morte no Brasil, com estimativa de permanência nesta posição em 2015 e 2030.^{2,3}

Os principais fatores relacionados às DCV são: diabetes mellitus, idade, tabagismo, colesterol total, lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL), trigliceróis séricos, pressão arterial sistólica e diastólica, proteína C reativa de alta sensibilidade (PCR-as); os quais fazem parte dos critérios de diagnóstico e tratamento das DCV.⁴

A estimativa do risco cardiovascular (RCV) é o resultado da soma do risco proveniente de cada fator mais a potencialização por alguns possíveis sinergismos entre tais fatores. Devido à complexidade desta estimativa, a determinação intuitiva do RCV geralmente resulta em subestimação ou superestimação dos casos. Para evitar tal subjetividade, têm sido criados diversos escores, através dos quais o cálculo do risco cardiovascular total tem sido aprimorado substancialmente. Destaca-se o escore de risco cardiovascular de Framingham (ERF), desenvolvido a partir de dados da coorte original de Framingham e de seus descendentes (*Framingham Offspring Study*) e indicado pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Aterosclerose.⁴ Este escore estima a probabilidade de ocorrer morte ou eventos relacionados à disfunções cardiovasculares, no período prospectivo de 10 anos.⁵

A prevenção baseada no conceito do risco cardiovascular total significa que os esforços para a prevenção de novos eventos cardiovasculares serão orientados, não de maneira independente pela elevação de fatores isolados como a pressão arterial ou o colesterol, mas pelo resultado da soma de múltiplos fatores.⁶

Dentre as metodologias de estimativas de risco cardiovascular a mais conhecida e provavelmente mais utilizada mundialmente é a estimativa do escore de risco cardiovascular de

Framingham.⁵ O grupo de Framingham também é o pioneiro em muitos dos métodos comumente utilizados na estimação de risco cardiovascular. Várias versões modificadas das funções de estimativa de risco cardiovascular têm sido desenvolvidas pelo grupo do estudo de Framingham para estimar o risco de apresentar diferentes patologias cardiovasculares.^{7,8,9} Dentre as versões existentes de escore de Framingham para avaliação do risco de DCV, podemos destacar o “General Cardiovascular Risk”, versão mais comumente utilizada na literatura, e que avalia o risco de morte por doença coronariana, infarto do miocárdio, insuficiência coronariana, angina, acidente vascular cerebral isquêmico, acidente vascular cerebral hemorrágico, ataque isquêmico transitório, doença arterial periférica, insuficiência cardíaca, predizendo o risco no período prospectivo de 10 anos e indicado para ser utilizado em indivíduos com idades entre 30 e 74 anos.^{5,10}

1.2 DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA (DED)

A densidade energética da dieta é definida como a energia disponível por unidade de peso (kilojoules/g ou kilocalorias/g) ingerida em um dia pelo indivíduo. Dietas de alta densidade energética apresentam menor proporção de alimentos com baixa densidade, como frutas, legumes e verduras, os quais apresentam maior teor de água e fibras em sua composição.¹¹

A literatura propõe que a redução no consumo de alimentos e bebidas com alta densidade energética poderia contribuir na prevenção do ganho de peso, devido à redução do valor energético da dieta¹² ou pela regulação do consumo de alimentos por meio do controle de sinalização do apetite (fome/ saciedade).¹¹ Considerando que os índices de sobrepeso/obesidade em brasileiros apresentam-se em ascensão, segundo o Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) de 1974-75 e a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008/2009, acredita-se que a densidade energética da dieta pode se tornar um instrumento auxiliar muito útil no combate à obesidade e doenças associadas. Ressalta-se que o percentual de homens e mulheres com o peso acima do ideal, de 20 anos ou mais, passou respectivamente, de 18,5% para 50,1% e de 28,7% para 48%. A obesidade também apresentou crescimento de quatro vezes entre os homens (2,8% para 12,4%) e mais de duas vezes entre as mulheres (8% para 16,9%).¹³

Estudos controlados em laboratório mostraram que os indivíduos tendem a comer, durante o dia, uma quantidade constante de alimentos nas suas refeições, independente da energia fornecida pelos alimentos. Dessa forma, reduzindo a densidade energética das preparações, a ingestão de energia também diminuiria.^{11,14,15} Além disto, para um mesmo valor calórico, indivíduos seguindo uma dieta de baixa densidade energética podem consumir maior quantidade de alimentos, e, portanto, podem ter menor sensação de fome que indivíduos seguindo uma dieta que restringe as porções de alimentos.¹⁶ Portanto, indivíduos que consomem quantidades consistentes de alimentos, podem ter um impacto significativo no valor energético ingerido ao dia, com alterações modestas de densidade energética. Pode-se citar como exemplo um indivíduo adulto que consuma 1200g de alimentos e 2160 kcal ao dia, com uma DED de 1,8kcal/g. Se houvesse redução de 0,1kcal/g na DED e o peso da dieta se mantivesse, o indivíduo consumiria 2040 kcal/dia, reduzindo 120 kcal/dia.¹⁷

1.3 RELAÇÃO ENTRE DOENÇAS CARDIOVASCULARES E DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA

As principais causas comportamentais das DCV são o uso do tabaco, inatividade física e dieta inadequada.¹⁸ Vários estudos demonstraram a relação direta e significativa da DED com alguns fatores de risco cardiovascular isoladamente, como circunferência da cintura^{19,20}, excesso de peso²⁰⁻²², síndrome metabólica²⁰ e diabetes²³.

Indivíduos obesos e com circunferência da cintura elevada apresentam maior tendência de consumo de dietas com alta densidade energética em relação aos indivíduos eutróficos.¹⁹⁻²² A DED apresenta associação positiva com açúcares de adição, gorduras totais, gorduras saturadas e inversa com fibras alimentares^{21,23,24,25}. Este é um aspecto muito importante, pois estudos prévios mostraram que dietas com alta concentração de carboidratos, adição de açúcares e gorduras saturadas demonstraram associação positiva com a resistência à insulina e aumento do risco de diabetes tipo 2.^{26,27}

Apesar da importância destes fatores na contribuição do aumento do risco cardiovascular ser bem estabelecida pela literatura, a associação direta da DED com cada fator, isoladamente,

não contempla a intensidade da contribuição de cada fator sobre a estimativa final do risco cardiovascular, o que seria possível através do cálculo do escore de risco cardiovascular.

Com base em diversas evidências científicas, instituições que incluem *World Health Organization*; *National Heart, Lung and Blood Institute* e o *US Department of Health and Human Services* recomendam dietas com baixa densidade energética como importante estratégia de prevenção da obesidade e morbidades associadas.²⁸⁻³⁰ Destaca-se que apesar de existirem algumas evidências da relação entre fatores de risco cardiovasculares e DED, observa-se que a relação entre a DED e escores de risco cardiovascular ainda não foi estabelecida.

1.4 QUALIDADE DA DIETA E DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA

Entre 1974 e 2003, foi observado um declínio na aquisição de alimentos básicos e tradicionais da dieta do brasileiro, como o arroz e o feijão, e um aumento de até 400% no orçamento com a compra de produtos industrializados, como biscoitos e refrigerantes, persistência da aquisição excessiva de açúcar e insuficiente de frutas e hortaliças, além do aumento de gorduras totais e saturadas na dieta. Estes resultados apontam para tendências desfavoráveis da alimentação, sobretudo do ponto de vista de enfermidades crônicas como a obesidade, diabetes, DCV e certos tipos de câncer, patologias associadas a dietas com alta densidade energética.³¹

A POF (2008/2009), apresentou inadequações semelhantes às pesquisas de orçamento familiar de anos anteriores, mostrando ainda um consumo excessivo de gorduras totais (29,7%), e saturadas (8,7%), açúcar de adição (11,3%) e presença insuficiente de frutas, legumes e verduras (FLV) na aquisição alimentar em meio urbano.³² Estudos prévios, na população residente em São Paulo, apontam também o consumo excessivo de açúcar de adição, gorduras totais e baixa ingestão de FLV.³³⁻³⁵ O consumo de açúcares de adição, segundo dados obtidos por pesquisa prévia realizada com os dados do projeto ISA-Capital 2008/2009, foi de 9,1% entre adultos e 8,4% entre idosos e a ingestão de lipídios apresentou-se acima do adequado em mais de 50% da população, com média de ingestão de 31,9% do valor calórico total. Além disso, 22%

de adolescentes e 50% dos adultos desta mesma população não relataram o consumo de FVL no dia investigado.^{33,34,36}

A qualidade nutricional da dieta pode ser avaliada por vários métodos, dentre eles os índices dietéticos, que possibilitam a obtenção de uma medida resumo, considerando as recomendações para uma alimentação saudável.^{37,38} Dentre os vários índices existentes podemos citar o *Health Eating Index* (HEI)³⁹, *Mediterranean Diet Score*⁴⁰, *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) *score*⁴¹, e no Brasil, o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R).³⁷ O IQD-R avalia a combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e outros componentes da dieta de acordo com as recomendações nacionais vigentes, sendo uma versão revisada do IQD. O primeiro índice nacional que avaliou a qualidade da dieta (IQD) foi adaptado do *Healthy Eating Index* (HEI) e validado para a população brasileira em 1995.⁴² O índice (IQD) é obtido por uma pontuação distribuída entre dez componentes que caracterizavam diferentes aspectos de uma dieta saudável: adequação aos grupos alimentares do guia alimentar proposto por Philippi et al.⁴³, o teor de gordura total e saturada de acordo com *Dietary Guidelines for Americans*⁴⁴ e o colesterol dietético e sódio de acordo com as recomendações do *Committee on Diet and Health*.⁴⁵ O último componente julga a variedade da dieta a partir do número de alimentos diferentes consumidos ao longo do dia.

A atualização deste índice fez-se necessária por consequência da publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira em 2006³⁸ e a atualização do HEI em 2005⁴⁶, originando o IQD-R. O IQD-R apresenta uma nova abordagem no cálculo dos componentes do índice em relação ao IQD.⁴² A quantidade ingerida dos nutrientes é analisada de acordo com a ingestão do nutriente/alimento por mil quilocalorias, apresentando as seguintes unidades de medida: percentual calórico (%kcal do nutriente em relação ao valor energético total) ou valor calórico por mil quilocalorias (kcal/1000kcal) ou gramas por mil quilocalorias (gramas/1000kcal). Esta abordagem permite a avaliação da qualidade da dieta, independentemente da ingestão energética individual, o que não ocorria com o IQD, pois eram utilizados os valores absolutos de ingestão. Vale ressaltar que o IQD-R, assim como o HEI-2005, não mensura o consumo energético, pois avalia a qualidade mais que a quantidade da dieta.^{37,46}

O IQD-R também modificou a forma de computar/pontuar as leguminosas em relação ao HEI (2005), devido à participação muito relevante deste grupo no hábito alimentar nacional, principalmente o alimento feijão. O IQD-R inclui o valor energético proveniente das leguminosas ao componente “Carnes, Ovos e Leguminosas” até completar o valor energético máximo do grupo e consequentemente a pontuação total (190 kcal= 1 porção = 10 pontos) e na

presença de excedentes, o valor energético proveniente das leguminosas é computado, simultaneamente, nos grupos “Vegetais verdes escuros e alaranjados e Leguminosas” e “Vegetais totais”.³⁷

Apesar da larga utilização dos índices que avaliam a qualidade da dieta em diversos países, há grande dificuldade na comparação das pontuações finais, pois os índices são criados ou adaptados de acordo com o hábito alimentar da população alvo^{37,39-41}, e, portanto não apresentam os mesmos critérios de cálculo e pontuação. Além disto, necessitam da avaliação de um variado número de componentes (grupos de alimentos ou nutrientes) para a determinação da pontuação final. A densidade energética da dieta, calculada pela divisão de apenas duas variáveis (quilocalorias e gramas totais ingeridos por dia), pode ser uma forma mais simples de avaliação da dieta, além da metodologia de seu cálculo não variar de acordo com o hábito alimentar.

A possibilidade de utilização da DED como auxiliar na avaliação da qualidade da dieta baseia-se nos resultados de diversos estudos que relacionam alimentos e nutrientes com a DED, indicando que indivíduos que ingerem dietas com menor densidade energética apresentam maior ingestão de alimentos e nutrientes considerados benéficos à saúde^{24,47,48}. Porém a comparação direta entre a DED e índices de qualidade da dieta, que avaliam a adequação da ingestão alimentar, foi pouco abordada na literatura⁴⁸ até o momento.

2 JUSTIFICATIVA

As DCV são a principal causa de morte dentre as DCNT no Brasil e no mundo, e possuem relação inversa com grupos de alimentos considerados mais saudáveis (ricos em fibras e micronutrientes e reduzidos em gorduras, sódio e açúcar de adição). Estudos apontam a DED como possível indicador da qualidade da dieta, uma vez que dietas com alta densidade energética apresentam menor proporção de alimentos ricos em fibras e micronutrientes e maior de alimentos ricos em gorduras e açúcares de adição, hábito alimentar também associado ao aumento de risco cardiovascular.⁴⁹

Até o momento não evidenciamos estudos representativos que tenham investigado a relação entre a DED e escore de RCV, bem como a relação da DED com o IQD-R. Espera-se, com este estudo, contribuir para o melhor entendimento destas relações, bem como servir de instrumento para futuros estudos de abrangência nacional e internacional.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a relação entre densidade energética da dieta e risco cardiovascular, bem como verificar a relação da DED com um indicador da qualidade da dieta (IQD-R) em adultos e idosos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar a densidade energética habitual da dieta, por faixa de idade;
- Determinar os valores de risco cardiovascular de cada indivíduo, baseado nas equações de predição do escore de risco cardiovascular de Framingham;
- Relacionar a densidade energética da dieta com o risco cardiovascular estimado pelo escore de risco cardiovascular de Framingham;

- Quantificar a ingestão habitual de nutrientes e alimentos relacionados às DCV, de acordo com os tercis de densidade energética da dieta de adultos e idosos;
- Determinar a qualidade da dieta dos indivíduos estimando a pontuação do IQD-R a partir da ingestão dos alimentos e nutrientes.
- Avaliar a relação entre a DED e a pontuação do IQD-R, bem como a relação com a pontuação de cada componente do índice.

4. MÉTODOS

4.1 ANTECEDENTES

Foram utilizados dados do estudo ISA-Capital 2008/2009, caracterizado como estudo de base populacional e com delineamento transversal. Esta pesquisa é realizada periodicamente no município de São Paulo e tem como objetivo conhecer aspectos da realidade da saúde que não estão contidos nos sistemas de informação do Sistema Único de Saúde, para monitorar as condições de saúde da população residente de São Paulo ao longo do tempo e contribuir para avaliar o impacto das políticas de saúde nesse contexto.⁵⁰

O ISA-Capital 2008/2009 foi realizado em duas fases. Na primeira fase, em 2008, foi aplicado um questionário estruturado, contendo perguntas referentes às características sociodemográficas, de estilo de vida e saúde, dentre outros aspectos (Anexo 1), e também foi realizada a avaliação do consumo alimentar, que contemplou a coleta presencial de informações sobre o consumo alimentar por meio de R24h (1ª visita).

Em 2009, na segunda fase, foi coletado (via telefone) o peso e estatura relatados e aplicado o segundo R24h. Também foi realizada uma segunda visita presencial para a aferição da circunferência da cintura, peso e estatura, pressão arterial sistêmica e coleta de amostras de sangue.

4.2 DELINEAMENTO E AMOSTRA DO PROJETO ISA-CAPITAL – 2008/2009

A amostra do projeto ISA-Capital 2008/2009 foi calculada por meio de amostragem probabilística complexa, por conglomerados, em dois estágios: setores censitários urbanos (unidades primárias de amostragem - UPAS) e domicílios (unidade secundária). Os setores censitários considerados foram os mesmos determinados pelo Programa Nacional de Amostragem por Domicílios (PNAD).⁵¹ A seleção das UPAS e domicílios foram por meio de sorteio aleatório simples, sendo escolhidos 70 setores censitários e 16.607 domicílios, variando de 13 a 90 domicílios por UPA. A amostra foi dividida em 5 domínios: menor que 1 ano; 1 a 11 anos; adolescentes; adultos e idosos. O tamanho de amostra estimado foi de 4024, com um mínimo de 300 entrevistas para cada domínio da amostra prevendo-se uma taxa de não resposta de 20% e o encontro de 5% de domicílios fechados. Essa amostra populacional permite estimar uma prevalência de 0,5 com erro de sete pontos percentuais, níveis de confiança de 95% e um efeito de delineamento de 1,5.

O número total de indivíduos que participaram da primeira entrevista com a aplicação do questionário estruturado foi de 3271: 580 com idade menor ou igual a 11 anos, 605 adolescentes e 2086 adultos e idosos (1162 adultos e 924 idosos). Todos os domínios apresentaram ambos os sexos. Dentre os 2086 indivíduos elegíveis (adultos e idosos), 1102 indivíduos responderam ao primeiro inquérito dietético (R24h), 657 indivíduos responderam o segundo R24h, e 592 indivíduos realizaram os exames bioquímicos (Figura 1), sendo as perdas referentes à: mudança de endereço e/ou telefone, recusas ou óbito.

Com a finalidade de garantir a representatividade da amostra, os pesos amostrais foram recalculados tendo como base o cálculo original da amostra do estudo ISA-Capital 2008/2009. Foram calculados dois novos pesos amostrais, com aplicação em situações distintas: o primeiro peso recalculado considerou todos os indivíduos com R24h, devendo ser utilizado nas análises de estudos que utilizem estes indivíduos e que, de preferência, não utilizem dados bioquímicos (peso amostral usado no primeiro manuscrito) e o segundo peso foi determinado considerando apenas os indivíduos com dados bioquímicos (peso amostral usado no segundo manuscrito).

Figura 1 - Distribuição do número de indivíduos de acordo com o tipo de dado coletado e faixa etária no estudo ISA-Capital 2008/2009. São Paulo, SP, 2014.

4.3 TAMANHO DA AMOSTRA

4.3.1 Primeiro Manuscrito

Dentre os 1102 adultos e idosos da amostra total do ISA-Capital 2008/2009, com o primeiro R24h, foram excluídos 161 indivíduos (89 adultos e 72 idosos) a partir dos seguintes

critérios: não apresentaram informação de peso ou estatura (n=42) ou consumo de bebida alcoólica (n=5) ou foram classificados como subrelatores (n=114). A determinação de subrelato foi baseada na metodologia proposta por Mccory et al. (2002)⁵², que considera o ponto de corte de 2 desvios-padrão da ingestão energética relatada em relação à necessidade energética estimada. A determinação dos valores de ponto de corte para 2 desvios-padrão leva em consideração o coeficiente de variância intrapessoal, o numero de dias de aplicação dos R24h, a constante que representa o erro de mensuração da energia ingerida pelo inquérito alimentar, que é igual a 8.2% (determinada pelo método de água duplamente marcada) e a constante da variabilidade biológica, que tem o valor de 17,7%.⁵² Os 941 indivíduos da amostra final (496 adultos e 445 idosos) possuíam todas as demais informações necessárias para o estudo (Figura 2).

Figura 2 - Determinação do número amostral para o primeiro manuscrito, estudo ISA-Capital 2008/2009. São Paulo, SP.

4.3.2 Segundo Manuscrito

O critério para a determinação inicial da amostra para este artigo se baseou nos critérios de cálculo do ERF, sendo selecionados apenas os indivíduos adultos e idosos com idades entre 30 e 74 anos e que possuíam exames laboratoriais relacionados às DCV, pela literatura, como o colesterol total sérico e frações, trigliceróis séricos e proteína C reativa de alta sensibilidade (PCR-as).

Portanto dentre os 592 adultos e idosos que cederam amostras de sangue para o estudo ISA-Capital (2008/2009), 415 indivíduos apresentaram idade adequada para o estudo, excluindo-se 3 indivíduos devido à ausência do resultado de um ou mais exames bioquímicos e 55 indivíduos por serem identificados, segundo metodologia proposta por McCrory (2002)⁵², como subrelatores da ingestão energética, utilizando como ponto de corte 2 desvios-padrão da ingestão energética relatada em relação à necessidade energética calculada.⁵² A amostra final de 357 indivíduos foi estratificada em 85 adultos com idades entre 30 e 44 anos, 104 adultos entre 45 e 59 anos e 168 idosos de 60 a 74 anos.

Figura 3 - Determinação do número amostral para o segundo manuscrito, estudo ISA-Capital 2008/2009. São Paulo, SP, 2014.

4.4 COLETA E PROCESSAMENTO DE DADOS

4.4.1 Dados dietéticos

Os dados de consumo alimentar foram coletados por meio de dois recordatórios de 24 horas (R24h). A coleta do primeiro e do segundo R24h, realizada pessoalmente e por telefone, respectivamente, seguiu os procedimentos padronizados pelo *Multiple Pass Method*⁵³, sendo o segundo recordatório digitado diretamente no programa *Nutrition Data System for Research (NDSR)* e por isso denominado *Automated Multiple Pass Method*.^{54,55} A finalidade desta metodologia é guiar o respondente por meio de cinco passos (listagem rápida, revisão da listagem rápida, nomeação das refeições, ciclo de detalhamento e revisão geral), em um processo padronizado, que visa manter o indivíduo interessado e engajado na entrevista, ajudando-o a se recordar de todos os itens consumidos. Dessa forma, estima-se que os dados obtidos sejam mais fidedignos.⁵² O roteiro de treinamento do entrevistador para a aplicação do R24h encontra-se no “Manual de Avaliação do Consumo Alimentar em estudos populacionais”.⁵⁰

Aproximadamente 52% do total da população analisada apresentou diferença de tempo entre os dois recordatórios menor ou igual a três meses, portanto para amenizar possíveis influências do intervalo de tempo da aplicação dos dois recordatórios 24h na relação entre a DED e os parâmetros bioquímicos apresentados pelos indivíduos, utilizou-se a variável “intervalo de tempo entre os R24h” como variável de ajuste do modelo no segundo manuscrito

Em ambos R24h foram obtidas informações detalhadas sobre os alimentos, bem como as ocasiões de ingestão alimentar, horários das refeições, medidas caseiras, métodos de cocção e temperos. A etapa de consistência dos dados foi realizada antes e após a digitação dos dados, observando-se *outliers* de energia, gramas, e outros itens para serem evitados erros de subestimação ou superestimação dos nutrientes.⁴⁹ As medidas caseiras reportadas pelos adultos e idosos foram convertidas em gramas e mililitros de acordo com publicações nacionais.^{56,57} O programa NDSR foi utilizado para obter informações nutricionais dos R24h. A base de dados do NDSR é originada da tabela de composição *United States Department of Agriculture (USDA)*,

porém a seleção dos alimentos utilizados desta base e a formulação das receitas adicionadas ao programa basearam-se nas publicações nacionais referidas.^{56,57}

4.4.2 Dados demográficos, de estilo de vida e saúde

As informações sobre sexo, idade, hábito atual de fumar, consumo de bebida alcoólica, renda familiar *per capita*, autorrelato e tratamento de diabetes ou uso de medicação para dislipidemia ou para hipertensão foram obtidas por meio de aplicação de questionário estruturado na entrevista domiciliar ou por contato telefônico na segunda fase do estudo. A atividade física foi mensurada e classificada por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão longa, validado no Brasil.^{58,59}

A determinação de indivíduos com diabetes, em estudos epidemiológicos, pode ser realizada por outros parâmetros além da determinação do valor de glicemia sanguínea em jejum, dentre eles pode-se citar o autorrelato da patologia e/ou o uso de medicação para diabetes.^{60,5} Neste estudo a presença de diabetes foi estimada pelo autorrelato de diabetes e uso de medicação com o objetivo de reduzir a subestimação do diagnóstico desta doença. A hipertensão arterial foi determinada pela presença de valores de pressão arterial acima dos parâmetros de normalidade, estabelecidos na VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial ou pelo uso de medicação para tal patologia.^{61,62}

Os valores dos exames bioquímicos, HDL e colesterol total séricos, o relato de uso de medicação para hipertensão, presença de diabetes e valor da pressão arterial sistólica aferida foram dados utilizados para o cálculo do escore de Framingham e aqueles não contemplados na equação de cálculo do escore de risco cardiovascular⁵, como o LDL e trigliceróis séricos e uso de medicação para dislipidemia, foram adicionados como variáveis independentes nos modelos estatísticos apresentados no segundo manuscrito.

As informações sobre a classificação e critérios de determinação das categorias das variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e saúde utilizadas estão detalhadas no quadro 1, com exceção dos critérios de determinação da presença de diabetes e hipertensão, anteriormente descritas.

Quadro 1 – Categorias e critérios da classificação de variáveis sociodemográficos, de estilo de vida e saúde do estudo ISA Capital 2008/2009. São Paulo, SP.

Variável	Categorias	Crítérios/Referencias
Sexo	Feminino Masculino	----
Idade	Anos	----
Faixa etária	Adultos (20-59 anos) Idosos (≥ 60 anos)	Crítérios adotados pelo Ministério da Saúde. ⁶³
Classe ou faixa de idade	Adultos (30-44 anos) Adultos (45-59 anos) Idosos (60-74 anos)	Crítérios adotados pelo Ministério da Saúde para a classificação entre adultos e idosos. ⁶³ A divisão em dois estratos na faixa etária de adultos baseou-se no aumento do risco cardiovascular a partir dos 45 anos em homens e mulheres em relação aos indivíduos com idade inferior. ⁴
Hábito atual de fumar	Não (não fumante/ ex-fumante) Sim (fumante atual)	Crítério de classificação utilizado pelo escore cardiovascular de Framingham. ⁵
Consumo de bebida alcoólica	Não Sim	----
Atividade física	Insuficientemente ativo Ativo	Questionário validado no Brasil por Matsudo et al. (2001) ⁵⁸ e classificação do nível de atividade física segundo Craig et al. (2003) ⁵⁹
Classificação da renda familiar <i>per capita</i>	≤ 1 salário mínimo (R\$415,00) > 1 salário mínimo	A renda da família é somada e dividida pelo número de indivíduos da família para a determinação do valor da renda familiar <i>per capita</i> . Mesmo ponto de corte adotado por estudos anteriores do ISA-Capital ³⁴
Tratamento para hipertensão	Não Sim	Diuréticos, betabloqueadores, inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA), bloqueadores do receptor de angiotensina I e II, e antagonistas dos canais de cálcio. ⁶²
Tratamento para diabetes	Não Sim	biguanidas, sulfoniluréias, insulina ⁶⁴
Tratamento para dislipidemia	Não Sim	estatinas, fibratos, ezetimiba e resinas ⁴

4.4.3 Dados bioquímicos

Antes da realização da coleta de sangue, a visita era confirmada via telefone e eram dadas orientações sobre o pré-preparo, seguindo um roteiro padronizado, para esclarecimentos quanto à coleta de sangue. As recomendações eram: jejum de 12 horas para alimentos e bebidas, com exceção de bebidas alcoólicas, que seria um jejum mínimo de 36 horas e não realizar atividade física ou esforços físicos até que fosse realizado o exame.

Foram coletados, aproximadamente 20ml de sangue em tubos secos e com EDTA (ácido etileno-diamino-tetracético) por meio de punção venosa, sendo enviados para o laboratório, seguindo as normas de temperatura de manutenção e armazenamento.⁵⁰

As amostras de sangue em jejum foram colhidas por meio da punção venosa, o soro foi separado em alíquotas e então congelado a -80°C e posteriormente enviado para dosagem terceirizada pelo laboratório Vitae (São Paulo). Analisou-se o colesterol total (método: CHOD-PAP [*Cholesterol Oxidase Phenol Ampyrone*]), LDL e HDL (método automático de determinação direta) e trigliceróis (método: GPO-PAP [*Glycerol Phosphate Oxidase*]). Todas as análises foram realizadas com kits colorimétrico enzimático (*Roche*®), com exceção da PCR-as, que foi determinada por turbidimetria cinética, utilizando-se kit com reagente contendo anticorpos anti-PCR (Beckman Coulter®).

4.4.4 Dados Antropométricos

As medidas antropométricas incluídas nesta pesquisa foram peso e estatura autorrelatados (utilizados no primeiro manuscrito) e aferidos (utilizados no segundo manuscrito). Foram utilizados peso e estatura autorrelatados para o primeiro manuscrito, pois a maioria dos indivíduos da amostra apresentava esta informação, diferentemente do peso e estatura aferidos,

os quais foram realizados somente em indivíduos que participaram da segunda visita (n=592), na qual ocorreu a coleta de amostras de sangue. O uso de medidas antropométricas autorrelatadas e não aferidas pode resultar em erro de classificação. Porém, estudos realizados em populações brasileiras demonstraram alta correlação, sensibilidade e especificidade destas medidas quando comparadas com as aferidas^{65,66}, viabilizando a utilização do peso e estatura relatados no primeiro manuscrito.

Para a aferição do peso, em quilogramas, utilizou-se balança digital calibrada, do tipo plataforma (Tanita®, modelo HD-313, capacidade máxima de 150 quilogramas, precisão de 100 gramas) e para a medição da estatura, em centímetros, utilizou-se estadiômetro portátil fixado em parede lisa e sem rodapé (Seca®, modelo 208, medição máxima 200 centímetros, precisão de 0,1 centímetros).

As medições de peso e estatura foram realizadas segundo metodologia proposta pelo “Guia para realização do exame de antropometria do Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações”⁶⁷ e pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional.⁶⁸ Todas as medições foram realizadas por apenas um técnico de enfermagem, previamente treinado.

4.4.5 Dados de pressão arterial sistêmica

A pressão arterial foi aferida por meio de aparelho automático calibrado (Omron model HEM-712C, Omron Health Care, Inc, USA) na visita domiciliar, e seguiu o protocolo proposto pela V Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial.⁶⁹ Este protocolo consiste em aferir a pressão após 5 minutos de repouso na posição sentada, com o braço apoiado em superfície firme. O manguito é insuflado após ser adequado à circunferência braquial. Primeiro é realizada aferição no braço direito. Após intervalo de um minuto afere-se no braço esquerdo. São realizadas novamente outras duas medidas no braço que apresentar maior pressão arterial, com o mesmo intervalo de um minuto entre as aferições. Os valores finais de pressão sistólica e diastólica (em mmHg) foram considerados aqueles que representaram a média aritmética das duas últimas medidas.

4.4.6 Determinação da densidade energética da dieta

Os alimentos reportados pelos entrevistados foram categorizados, inicialmente, em dois grupos: “não bebidas” e “bebidas”. A DED foi determinada considerando a exclusão de todos os alimentos ingeridos na forma de bebidas (método *foods only*).⁷⁰

Vários estudos recomendam a retirada das bebidas para o cálculo da DED, pois a inclusão de bebidas poderia amenizar a relação entre dieta e doença. Porém a contribuição das bebidas para a obesidade não deve ser ignorada, pois a energia das bebidas pode ser importante na causalidade da obesidade, caso contribuam com grande proporção da energia ingerida, tal como tem sido observado nos Estados Unidos.⁷¹ Portanto o valor energético proveniente de bebidas foi utilizado nas análises do segundo manuscrito como variável de ajuste.

A água foi excluída do cálculo, pois sua ingestão não é usualmente quantificada durante a coleta de dados dietéticos e seu consumo pode ser influenciado pela atividade física e temperatura ambiente, além de não contribuir energeticamente para o cálculo da densidade, sendo um fator de diluição do índice, interferindo no valor final.⁷² Os alimentos: pimentas, orégano, alho, adoçantes artificiais, cebola, sal, vinagre, cebolinha, algas, salsa, folha de coentro, canela, tempero baiano em pó e caldo de carne em cubos também foram excluídos por não contribuírem energeticamente.

Utilizou-se para o cálculo da densidade energética a seguinte fórmula: $DE = \text{total de energia ingerida (quilocalorias)} / \text{total de peso da dieta (gramas)}$. O valor energético total foi calculado por meio da aplicação dos fatores de conversão propostos pela FAO/WHO (2003)¹² para carboidratos disponíveis (4kcal/g), proteínas (4 kcal/g), gorduras (9 kcal/g), álcool (7kcal/g) e fibras totais (2 kcal/g). O peso total da dieta foi estimado pelo *software* NDSR

Valores de DED menores ou iguais a 1,25kcal/g foram considerados adequados, de acordo com a recomendação da *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research* (2007)⁷³

4.4.7 Determinação do Índice de Qualidade da Dieta Revisado e seus componentes

O índice revisado compreende doze componentes: nove de grupos alimentares (“frutas totais”, “frutas integrais”, “vegetais totais”, “vegetais verde escuros e laranja e leguminosas”, “cereais totais”, “cereais integrais”, “leite e derivados”, “carne, ovos e leguminosas”, “óleos”); dois são nutrientes (“sódio” e “gordura saturada”) e o último é a energia proveniente de gordura sólida, açúcar de adição e álcool (“Gord_AA”). A pontuação mínima é zero e as pontuações máximas variam, sendo 5 dos seis primeiros componentes, 10 dos próximos cinco componentes e 20 no último.³⁷

Para o cálculo das pontuações intermediárias considera-se, para a maioria dos componentes, o valor proporcional de acordo com as pontuações extremas de cada componente, exceto para os componentes “Sódio” e “Gordura saturada”, que apresentam dois pontos de corte para a pontuação. O componente “Sódio” apresenta pontuação máxima (10,0) para o consumo de 0,75 g/1.000 kcal, pontuação intermediária (8,0) para 1,0 g/1.000 kcal e pontuação mínima (zero) para 2,0 g/1.000 kcal. Já o componente “Gordura Saturada” apresenta pontuação máxima (10,0) para ingestão de 7% do valor calórico total (VET), intermediária (8,0), para 10% do VET e pontuação mínima (zero), para 15% do VET. Os valores de pontuação, para estes dois componentes, são calculados proporcionalmente, levando em consideração os intervalos de pontuação de zero a oito e de oito a dez³⁷ (Figura 4).

Figura 4 – Distribuição da pontuação e das porções dos componentes do Índice de Qualidade da Dieta Revisado. São Paulo, SP, 2014.

Componentes	Pontuação (pontos)				
	0	5	8	10	20
IQD_Revisado					
Frutas totais ^b	0	↔	1,0 porção/1.000 kcal		
Frutas integrais ^c	0	↔	0,5 porção/1.000 kcal		
Vegetais totais ^d	0	↔	1,0 porção/1.000 kcal		
Vegetais verdes-escuros e alaranjados e Leguminosas ^d	0	↔	0,5 porção/1.000 kcal		
Cereais totais ^a	0	↔	2,0 porções/1.000 kcal		
Cereais integrais	0	↔	1,0 porção/1.000 kcal		
Leite e derivados ^e	0	↔	1,5 porção/1.000 kcal		
Carnes, ovos e leguminosas	0	↔	1,0 porção/1.000 kcal		
Óleos ^f	0	↔	0,5 porção/1.000 kcal		
Gordura saturada	≥ 15	↔	10	↔	7% do VET
Sódio	≥ 2,0	↔	1	↔	≤ 0,7 g/1.000 kcal
Gord_AA	≥ 35	↔			≤ 10% do VET

^a Cereais totais = representa o grupo dos Cereais, raízes e tubérculos
^b Inclui frutas e sucos de frutas naturais
^c Exclui frutas de sucos
^d Inclui leguminosas apenas depois que a pontuação máxima de Carnes, ovos e leguminosas for atingida
^e Inclui leite e derivados e bebidas à base de soja
^f Inclui as gorduras mono e poliinsaturadas, óleos das oleaginosas e gordura de peixe
 IQD: Índice de Qualidade da Dieta; HEI: *Healthy Eating Index*; Gord_AA: Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição; VET: Valor Energético Total; Eq: equivalente

Fonte: adaptado de Previdelli et al.³⁷, 2011.

4.4.8 Determinação do risco cardiovascular

O escore utilizado neste estudo foi o “General Cardiovascular Disease (10 year risk)” devido à faixa etária selecionada para o estudo, por ser mais frequentemente utilizado na literatura e indicado pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.^{4,5} O valor preditivo foi determinado considerando as equações preditivas baseadas no perfil lipídico, utilizando-se o suporte online para o cálculo.⁷⁴ As variáveis utilizadas para o cálculo deste escore foram: sexo (feminino/masculino), idade (anos), pressão arterial sistólica (mmHg), tratamento para hipertensão (não/sim), hábito atual de fumar (não/sim), diabetes (não/sim), HDL sérico (mg/dL) e colesterol total sérico (mg/dL).⁵

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises foram realizadas levando em consideração a complexidade da amostragem, utilizando-se o modo *survey* do programa Stata, versão 11. (StataCorp, Texas, USA). O nível de significância considerado para todas as análises foi de 5%.

4.5.1 Primeiro manuscrito

O cálculo da DED e do IQD-R foi realizado a partir dos dados de ingestão alimentar obtidos pelo primeiro R24h e também com a ingestão ajustada pela variabilidade intrapessoal, considerada ingestão habitual, e calculada pela plataforma online do *Multiple Source Method* (MSM). O MSM apresenta uma técnica de modelagem estatística que utiliza dentre outros tipos de inquérito alimentar, o recordatório de 24h, sendo capaz de estimar a ingestão habitual mesmo apresentando medida repetida do R24h apenas em uma subamostra.⁷⁵

Foram descritas as frequências relativas na população, de acordo com a faixa etária e categorias das variáveis: sexo, hábito atual de fumar, consumo de bebida alcoólica e atividade física. Também foi calculada a média de DED habitual por categoria das mesmas variáveis, verificando a diferença entre as médias de DED por intervalo de confiança de 95% (IC95%).

Modelos lineares generalizados (MLG) gaussianos com função de ligação logarítmica foram construídos para identificar a associação da pontuação do IQD-R e de seus componentes com os tercis de DED para cada faixa etária, obtidos a partir do primeiro R24h, totalizando 26 modelos. As variáveis independentes foram: sexo (masculino/feminino), renda familiar *per capita* média (reais), índice de massa corporal (IMC) (kg/m²), consumo de bebida alcoólica (não/sim), atividade física (insuficientemente ativo/ativo) e hábito atual de fumar (não/sim). A modelagem com a pontuação do IQD-R seguiu o procedimento *stepwise-forward*, com preferência ao modelo mais parcimonioso e que apresentasse melhor ajuste segundo gráficos de avaliação⁷⁶ e para os demais modelos foram utilizadas as mesmas variáveis independentes do modelo principal com a finalidade de comparação. Permaneceram nos modelos as variáveis:

sexo, renda familiar *per capita*, IMC e hábito atual de fumar. As mesmas análises com MLG foram realizadas utilizando a DED e IQD-R habituais. Os coeficientes de regressão e erro padrão foram exponenciados e o p-valor foi determinado pelo teste de Wald.

As médias geométricas e o erro padrão das pontuações do IQD-R habitual e componentes foram calculadas de acordo com os tercís de DED habitual e os seus valores foram estimados a partir dos modelos de regressão gaussianos com função de ligação logarítmica, em adultos e idosos. A diferença entre as médias dos tercís, de cada faixa etária, foi verificada pelo teste de Wald.

4.5.2 Segundo manuscrito

Foram descritas as frequências relativas na população, de acordo com a faixa de idade e categorias das variáveis: sexo, hábito atual de fumar, consumo de bebida alcoólica, atividade física, renda familiar *per capita*, tratamento para dislipidemia, intervalo de tempo entre os dois R24h e também a proporção de hipertensos e diabéticos. As diferenças entre as categorias destas variáveis, em cada faixa de idade, foram verificadas por intervalo de confiança de 95%.

Verificou-se também a média, IC95% e distribuição percentilar dos valores apresentados pelas seguintes variáveis: idade (anos), escore de risco cardiovascular de Framingham (percentual de risco cardiovascular em 10 anos), densidade energética da dieta (kcal/g), energia fornecida pelas bebidas (kcal), colesterol sérico total (mg/dl), LDL sérico (mg/dl), HDL sérica (mg/dl), trigliceróis séricos (mg/dl), pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg), proteína C reativa de alta sensibilidade (mg/dl) e IMC (kg/m²).

Modelos de regressão gama com função de ligação logarítmica foram construídos para identificar a associação entre o ERF (escore de risco cardiovascular de Framingham) e a DED habitual. Foram testadas, além da DED, como variáveis independentes: atividade física (insuficientemente ativo/ativo), categoria de renda *per capita* média (menor ou igual a 1 salário mínimo [R\$415,00]/acima de 1 salário mínimo), uso de medicamento para dislipidemia (sim/não), LDL sérico (mg/dL), trigliceróis séricos (mg/dL), consumo de bebida alcoólica (não/sim), IMC (mg/L) devido à importância destas variáveis na relação com o risco cardiovascular e por não fazerem parte do cálculo do ERF. A variável intervalo de tempo entre a

aplicação dos dois R24h foi utilizada com a finalidade de ajustar possíveis interferências da diferença de tempo na aplicação dos inquéritos na relação entre a DED e os valores dos exames bioquímicos apresentados pelos indivíduos. A modelagem seguiu o procedimento *stepwise-forward*, com preferência ao modelo mais parcimonioso e que apresentasse melhor ajuste segundo gráficos de avaliação.⁷⁶ As variáveis independentes que permaneceram no modelo foram densidade energética da dieta, trigliceróis séricos e energia proveniente de bebidas e as variáveis renda familiar *per capita* e intervalo de tempo entre os dois R24h foram consideradas variáveis de ajuste.

A ingestão habitual dos nutrientes e alimento foi analisada em gramas por mil quilocalorias sendo ajustada pelo MSM, utilizando-se as variáveis sexo e renda como covariáveis de ajuste na estimativa da ingestão habitual. A média geométrica dos nutrientes/alimento foi estimada de acordo com os tercís de densidade energética e a tendência foi testada por teste de tendência linear não paramétrico.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

Os estudos que compõe a pesquisa ISA-Capital 2008/2009 e que forneceram os dados para o presente projeto, foram aprovados pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública/USP e pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (Anexos 2 3 e 4). O projeto desta dissertação também foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública/USP (Anexo 5).

Este projeto foi elaborado respeitando os aspectos éticos e requisitos da resolução 196/96 e garantindo a confidencialidade dos dados. A participação foi voluntária, após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussão desta dissertação estão apresentados no formato de dois manuscritos. O primeiro manuscrito intitulado “A densidade energética da dieta está relacionada com a qualidade da ingestão alimentar?” e o segundo, “A densidade energética da dieta está associada ao risco cardiovascular em adultos e idosos – Estudo ISA Capital”.

5.1 PRIMEIRO MANUSCRITO

Artigo original

A densidade energética da dieta está relacionada com a qualidade da ingestão alimentar?

Aline Mendes^I, Jaqueline Lopes Pereira^I, Ágatha Nogueira^I, Regina Mara Fisberg^{II}, Dirce Maria Lobo Marchioni^{II}

^I Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Programa de Pós-Graduação de Nutrição em Saúde Pública. Avenida Dr. Arnaldo, 715. São Paulo, SP, Brasil.

^{II} Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição em Saúde Pública. Avenida Dr. Arnaldo, 715. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência para:

Dirce Maria Lobo Marchioni

Faculdade de Saúde Pública,

Universidade de São Paulo,

Departamento de Nutrição

Avenida Dr. Arnaldo, 715

01255-000 – São Paulo, SP, Brasil

marchioni@usp.br

RESUMO

Introdução: A densidade energética da dieta (DED), calculada pela divisão de apenas duas variáveis (quilocalorias e gramas totais ingeridos por dia), pode ser uma forma mais simples na avaliação da dieta de populações, comparado aos índices de qualidade da dieta, que necessitam da avaliação de um variado número de componentes. Outro aspecto positivo da utilização da DED é a fácil comparabilidade entre várias populações, o que não seria possível com os índices, pois estes possuem metodologia de cálculo diferenciado de acordo com os hábitos alimentares da população alvo. **Objetivo:** Averiguar a relação entre DED e a qualidade da ingestão alimentar. **Métodos:** Utilizou-se dados de 941 participantes (idade ≥ 20 anos) do estudo transversal de base populacional denominado Inquérito de Saúde de São Paulo (ISA-Capital-2008/2009). O recordatório de 24h (R24h) replicado foi utilizado para aferir o consumo alimentar. A DED foi determinada considerando a exclusão de todos os alimentos ingeridos na forma de bebidas (método *foods only*); e a adequação da dieta foi determinada pelo Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R). A ingestão habitual da DED e alimentos/nutrientes constituintes do IQD-R foi estimada pelo *Multiple Source Method*. A relação entre a DED e pontuação do IQD-R e seus componentes foi averiguada por modelos de regressão gaussianos com função de ligação logarítmica. As análises foram realizadas em módulo *survey* do programa estatístico Stata, versão 11. **Resultados:** O valor médio observado da DED em todas as idades superam o valor máximo recomendado, pela *World Cancer Research Fund*, de 1,25kcal/g. A pontuação do IQD-R bem como da maioria dos componentes foi significativamente menor no maior tercil de DED em relação ao primeiro em toda população estudada, evidenciando a relação inversa entre a DED e o IQD-R. **Conclusão:** Mais de 90% da população do município de São Paulo apresenta DED inadequada. A relação inversa e significativa com o IQD-R, e a maioria dos seus componentes, sugere a utilização da DED como um possível instrumento auxiliar de avaliação e monitoramento da qualidade alimentar, principalmente pela maior facilidade de cálculo, viabilizando a comparação dos resultados entre diversos países e populações.

Descritores: ingestão energética da dieta, qualidade nutricional dos alimentos, inquérito nutricional, hábitos alimentares.

INTRODUÇÃO

A qualidade nutricional da dieta pode ser avaliada por índices dietéticos que possibilitam a obtenção de uma medida resumo, considerando uma alimentação saudável.^{1,2} Dentre os vários índices existentes, pode-se citar o *Health eating index* (HEI)³, *Mediterranean Diet Score*⁴, *Dietary approaches to stop hypertension* (DASH) *score*⁵, e no Brasil, o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R)¹. O IQD-R avalia a combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e outros componentes da dieta de acordo com as recomendações nacionais vigentes.^{2,6}

Apesar da elevada utilização dos índices em diversos países, há grande dificuldade na comparação das pontuações finais, pois estes índices apresentam metodologia para cálculo diferenciado, conforme o hábito alimentar da população alvo.^{7,8} Além disto, necessitam da avaliação de um variado número de componentes (grupo de alimentos ou nutriente) para a determinação da pontuação final. A DED, calculada pela divisão de apenas duas variáveis (quilocalorias e gramas totais ingeridos por dia) pode ser uma forma mais simples de avaliação da dieta, além de seu cálculo não ser dependente do hábito alimentar, podendo ser um possível instrumento auxiliar no monitoramento da qualidade da dieta.

Vários estudos já relacionaram o consumo de alimentos ingeridos e a DED, demonstrando uma relação inversa da DED e consumo de frutas, verduras, legumes e uma relação direta com consumo de gorduras, óleos, amidos processados e açúcares de adição^{9,10,11}, porém ainda há poucas evidências na investigação entre DED e a adequação da ingestão dos alimentos e grupos alimentares¹², a qual é avaliada pela pontuação de indicadores de qualidade da dieta. Portanto, o objetivo deste estudo é averiguar a relação entre a DED e a pontuação do IQD-R e seus componentes.

MÉTODOS

POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram utilizados dados do estudo transversal de base populacional “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – ISA-Capital (2008/2009)”. A amostragem foi do tipo probabilística complexa, por conglomerados, em dois estágios: setores censitários e domicílios (dados provenientes da PNAD (2005), considerando a proporção de 0,5 nos parâmetros estimados, efeito de delineamento de 1,5, intervalo de confiança de 95%, erro de amostragem de 7 pontos percentuais, taxa de não resposta de 20% e encontro de 5% de domicílios fechados.

Da amostra total, contendo adolescentes, adultos e idosos (n=1662) foram utilizados somente os dados de adultos e idosos, com idade superior ou igual a 20 anos (n=1102 indivíduos) sendo excluídos 161 indivíduos (89 adultos e 72 idosos): 42 indivíduos sem informação de peso ou altura, 5 sem informação sobre consumo de bebidas alcoólicas e 114 indivíduos subrelatores, chegando à amostra final de 941 indivíduos (496 adultos e 445 idosos).

A determinação de subrelato foi realizada pela metodologia proposta por McCrory (2002), considerando como ponto de corte 2 desvios-padrão da ingestão energética relatada em relação à necessidade energética estimada. A determinação dos valores de ponto de corte para 2 desvios-padrão leva em consideração o coeficiente de variância intrapessoal, o número de dias de aplicação dos R24h, a constante que representa o erro de mensuração da energia ingerida pelo inquérito alimentar, que é igual a 8,2% (determinada pelo método de água duplamente marcada) e a constante da variabilidade biológica, que tem o valor de 17,7%.¹³

COLETA DE DADOS

Foi aplicado no domicílio, por entrevistadores previamente treinados, um questionário estruturado para obtenção de dados sociodemográficos e de estilo de vida (sexo, idade, hábito de fumar, consumo de bebida alcoólica, atividade física e renda familiar, dentre outros), sendo

incluída a mensuração da atividade física e aplicação do inquérito alimentar. Posteriormente um segundo contato, por telefone, foi realizado para obtenção do relato de peso e altura e replicação do inquérito alimentar.

A atividade física foi mensurada e classificada por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão longa, validado no Brasil^{14,15}, sendo parte integrante do questionário geral estruturado. O cálculo do índice de massa corporal (IMC) em kg/m² foi baseado na altura e peso autorrelatados. O uso de medidas antropométricas relatadas e não aferidas pode resultar em erro de classificação. Porém, estudos realizados em populações brasileiras demonstram alta correlação, sensibilidade e especificidade destas medidas quando comparadas com as aferidas.^{16,17}

INQUÉRITO ALIMENTAR

A mensuração da ingestão dietética foi realizada pelo método de R24h e seguiu os procedimentos padronizados pelo *Multiple Pass Method* na primeira aplicação. No segundo R24h utilizou-se o mesmo procedimento, com a diferença de ser diretamente digitado no programa *Nutrition Data System for Research (NDSR)*, sendo então denominado *Automated Multiple Pass Method*. Esta metodologia tem a finalidade de guiar o indivíduo para lembrar com maior precisão as informações sobre sua ingestão alimentar do dia anterior, facilitando a descrição de todos os alimentos e bebidas consumidos, o que garante a qualidade e padronização dos dados alimentares investigados.¹⁸⁻²⁰ Foram obtidas informações detalhadas sobre os alimentos, bem como as ocasiões de ingestão alimentar, horários das refeições, medidas caseiras, métodos de cocção e temperos. As medidas caseiras reportadas pelos adultos e idosos foram convertidas em gramas e mililitros de acordo com publicações nacionais.^{21,22} O programa NDSR foi utilizado para obter informações nutricionais dos R24h. A base de dados do NDSR é originada da tabela de composição do *United States Department of Agriculture (USDA)*, porém a seleção dos alimentos utilizados desta base e a formulação das receitas adicionadas ao programa basearam-se nas publicações referidas.^{21,22}

DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA E IQD-R

Os alimentos reportados pelos entrevistados foram categorizados em dois grupos: “não bebidas” e “bebidas”. A DED foi determinada considerando a exclusão de todos os alimentos ingeridos na forma de bebidas (método *foods only*).²³ A energia total ingerida pelo indivíduo foi calculada segundo metodologia proposta pela FAO/WHO (2003)²⁴ e posteriormente dividida pelo peso total de alimentos ingeridos (quilocalorias totais/gramas totais), determinando a densidade energética da dieta.

A recomendação de adequação da DED adotada neste estudo foi de valores menores ou iguais a 1,25kcal/g, valor indicado pelo *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research* (2007)¹¹.

O IQD-R compreende doze componentes: nove de grupos alimentares (“frutas totais”, “frutas integrais”, “vegetais totais”, “vegetais verde escuros e laranja e leguminosas”, “cereais totais”, “cereais integrais”, “leite e derivados”, “carne, ovos e leguminosas”, “óleos”); dois são nutrientes (“sódio” e “gordura saturada”) e o último é a energia proveniente de gordura sólida, açúcar de adição e álcool (“Gord_AA”).¹

As pontuações máximas variam, sendo 5 dos seis primeiros componentes, 10 dos próximos cinco componentes e 20 do último. Para o cálculo das pontuações intermediárias considera-se, para a maioria dos componentes, o valor proporcional de acordo com as pontuações extremas de cada componente, exceto para os componentes “Sódio” e “Gordura saturada”, que apresentam dois pontos de corte para a pontuação. O componente “Sódio” apresenta pontuação máxima (10,0) para o consumo de 0,75 g/1.000 kcal, pontuação intermediária (8,0) para 1,0 g/1.000 kcal e pontuação mínima (zero) para 2,0 g/1.000 kcal. Já o componente “Gordura Saturada” apresenta pontuação máxima (10,0) para ingestão de 7% do valor calórico total (VET), intermediária (8,0), para 10% do VET e pontuação mínima (zero), para 15% do VET. Os valores de pontuação, para estes dois componentes, são calculados proporcionalmente, levando em consideração os intervalos de pontuação de zero a oito e de oito a dez. Maiores detalhes podem ser consultados em publicação anterior.¹

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O cálculo da DED e do IQD-R foi realizado a partir dos dados de ingestão alimentar obtidos pelo primeiro R24h e com a ingestão ajustada pela variabilidade intrapessoal, considerada ingestão habitual, calculada pela plataforma online do *Multiple Source Method* (MSM). O MSM apresenta uma técnica de modelagem estatística que utiliza dentre outros tipos de inquérito alimentar, o recordatório de 24h, sendo capaz de estimar a ingestão habitual mesmo apresentando medida repetida do R24h apenas em uma subamostra.^{25,26} Este estudo apresentou uma subamostra com o inquérito alimentar replicado de 56% (n=528) viabilizando a análise da ingestão habitual dos 941 indivíduos.

A diferença das médias de DED habitual entre as categorias das variáveis: sexo, hábito atual de fumar, consumo de bebida alcoólica e atividade física em cada faixa etária, foram verificadas por meio de intervalo de confiança de 95%.

Modelos lineares generalizados (MLG) gaussianos com função de ligação logarítmica foram construídos para identificar a associação da pontuação do IQD-R e de seus componentes com a DED para cada faixa etária, considerando os valores de ingestão obtidos pelo primeiro R24h, totalizando 26 modelos. Foram aplicados os mesmos modelos estatísticos para as variáveis DED e IQD-R e componentes, considerando a ingestão habitual dos indivíduos. As variáveis independentes para todos os modelos foram: sexo (masculino/feminino), renda *per capita* média (reais), índice de massa corporal (IMC) (kg/m²), atividade física (insuficientemente ativo/ativo), hábito atual de fumar (não/sim) e consumo de bebida alcoólica (não/sim). Permaneceram no modelo final as variáveis sexo, renda familiar *per capita*, IMC e hábito atual de fumar. A modelagem com a pontuação do IQD-R total seguiu o procedimento *stepwise-forward*, com preferência ao modelo mais parcimonioso e que apresentasse melhor ajuste segundo gráficos de avaliação²⁷ e os demais modelos foram modelados com as mesmas variáveis independentes do modelo principal com a finalidade de comparabilidade. Os coeficientes de regressão e erro padrão foram exponenciados e o valor de p foi determinado pelo teste de Wald.

As médias geométricas e o erro padrão das pontuações do IQD-R habitual e seus componentes de acordo com os tercís de DED habitual em adultos e idosos foram estimadas a partir dos valores de predição dos MLG e a diferença de valores médios entre os tercís foi verificada pelo teste de Wald.

Para verificar a correlação entre a gordura saturada proveniente das carnes ingeridas, inseridas no componente “carnes, ovos e leguminosas” com a gordura saturada total ingerida pelo indivíduo e contabilizada no grupo “gordura saturada” foi utilizado o teste de correlação de Pearson.

Todas as análises foram realizadas levando em consideração a complexidade da amostra, utilizando-se o modo *survey* do programa Stata, versão 11 (StataCorp, Texas, USA). O nível de significância considerado foi de 5%. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública/USP (OF.COEP/148/12).

RESULTADOS

A idade média de adultos e idosos foi de 37,6 anos (erro padrão [EP] = 0,49 anos) e 70,6 anos (EP=0,47) respectivamente; IMC médio de 25,1kg/m² (EP=0,17 kg/m²) para adultos e 26,4kg/m² (EP=0,20 kg/m²) para idosos. A renda familiar *per capita* média foi de R\$ 750 (EP = R\$ 51) para adultos e R\$ 829 (EP = R\$ 92) para idosos. As demais características socioeconômicas e demográficas da população encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 - Análise descritiva da população e da DED, segundo variáveis sociodemográficas, de estilo de vida em adultos e idosos residentes de São Paulo. São Paulo, 2014.*

Características	Adultos			Idosos		
	Freq relativa ^{&} (IC95%)	DED		Freq relativa (IC95%)	DED	
		Média	IC (95%) [#]		Média	IC (95%)
Sexo						
Feminino	52(48-57)	1,95	1,91-1,98	58(54-62)	1,66	1,62-1,70
Masculino	48(43-52)	1,95	1,91-1,99	42(38-46)	1,67	1,63-1,71
Hábito fumar atual						
Não	75(70-80)	1,94	1,91-1,97	90(87-93)	1,65	1,62-1,68
Sim	25(20-30)	1,98	1,92-2,04	10(7-13)	1,78*	1,71-1,84
Consumo bebida alcoólica						
Não	41(37-45)	1,95	1,90-1,99	62(57-66)	1,66	1,63-1,69
Sim	59(55-63)	1,95	1,91-1,99	38(34-43)	1,68	1,63-1,73
Atividade física						
Insuficientemente ativo	76(71-82)	1,96	1,92-1,99	88(84-92)	1,67	1,64-1,70
Ativo	24(18-29)	1,92	1,86-1,98	12(8-16)	1,64	1,56-1,71

* Valores ponderados conforme desenho amostral. [&] Freq relativa - frequência relativa. [#] Diferença significativa segundo o intervalo de confiança de 95% entre as categorias das variáveis dentro de cada faixa etária.

Nota-se que há predominância de indivíduos insuficientemente ativos e não fumantes atuais em ambas faixas etárias e diferença significativa na DED segundo o hábito atual de fumar em idosos.

Levando em consideração estimativas totais, a média de DED habitual e pontuação do IQD-R habitual de adultos foi de 1,95 kcal/g (EP=0,01) e 62,1 pontos (EP = 0,4 pontos), enquanto que de idosos, 1,67kcal/g (EP=0,01) e 67,1 pontos (EP = 0,4 pontos), com valores de DED média acima do preconizado pela *World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research* (2007) a partir do percentil 10 da distribuição destas variáveis tanto em adultos quanto em idosos. Alguns componentes se destacaram pela elevada ingestão da população, dentre eles a média de ingestão da porção do componente “Carnes, ovos e leguminosas, a qual foi maior que uma porção por mil quilocalorias ingeridas em aproximadamente 75% e 50% dos adultos e idosos. Vale ressaltar que este grupo apresentou baixa inserção de leguminosas para completar a pontuação, demonstrando semelhante distribuição da porção por mil quilocalorias

com e sem a adição de leguminosas, o que demonstra a elevada ingestão de carnes e ovos pela população. Já o componente “vegetais totais” e “vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas” que contabilizam as leguminosas restantes após completar o componentes das carnes, apresentaram uma elevada inserção de leguminosas, elevando também a distribuição da pontuação destes componentes. O peso médio habitual da dieta de adultos (média=1347,2g; EP=39,5g) e idosos (média=1358,6g; EP=30,7g) não apresentou diferença ($p=0,817$), mas a DED e o IQD-R habituais diferiram significativamente entre as faixas etárias ($p<0,001$) (dados não mostrados).

Os componentes “frutas integrais”, “vegetais verdes-escuros e alaranjado e leguminosas”, “leite e derivados”, “gordura saturada” e “gord_AA”, “cereais totais” e “cereais integrais” ajustados pelo MSM apresentaram diferenças no p-valor do segundo ou terceiro tercils comparando-se aos modelos que utilizaram as medidas não ajustadas. O componente “frutas integrais” apresentou p-valor não significativo após o ajuste no segundo tercil em ambas faixas etárias. Já nos componentes “vegetais verdes-escuros e alaranjado e leguminosas”, “gordura saturada” e “gord_AA”, os p-valores tornaram-se significativos após o ajuste no segundo tercil em adultos. O mesmo pode ser observado nos componentes “cereais totais” e “cereais integrais”, com a ocorrência no terceiro tercil em adultos e “leite e derivados”, no terceiro tercil de idosos (tabela 2).

Porém a maioria dos componentes (“frutas integrais”, “vegetais verdes-escuros e alaranjado e leguminosas”, “leite e derivados”, “gordura saturada” e “gord_AA”, “cereais totais” e “cereais integrais”) apresentou valores limítrofes para a determinação de significância ou perda da mesma entre as análises com e sem ajuste.

Portanto optou-se pela análise com ingestão habitual, uma vez não foram evidenciadas interferências importantes nas análises. Considerando as análises ajustadas, observa-se que o segundo e terceiro tercils de DED apresentaram em média 5% e 15% de redução na pontuação do IQD-R total em adultos e 4% e 10% em idosos, quando comparados ao primeiro tercil de DED. Esta redução nos dois últimos tercils em relação ao primeiro também acontece na pontuação de “frutas totais”, “gordura saturada” e “gord_AA” em ambas faixas de idade, significando que os maiores tercils ingerem menos frutas e maior quantidade de gorduras saturadas, sólidas, álcool e açúcar quando comparados aos indivíduos com menor DED (tercil 1) (tabela 2).

Tabela 2 - Análise de regressão gaussiana com função de ligação logarítmica, entre a pontuação do IQD-R total/componentes e os tercís de DED calculados a partir do primeiro R24h e pelo cálculo da ingestão habitual,, bem como destes parâmetros calculados somente a partir do primeiro R24h, em adultos e idosos do estudo ISA-Capital. São Paulo, 2014.*

Variáveis	Adultos(1º R24h ^{&})			Adultos(aj.MSM [#])			Idosos (1º R24h)			Idosos (aj.MSM)		
	β	EP	p	β	EP	p	β	EP	p	β	EP	p
IQD-R												
DED, kcal/g (T2)	0,93	0,02	<0,001	0,95	0,01	<0,001	0,95	0,02	0,003	0,96	0,01	<0,001
DED, kcal/g (T3)	0,77	0,02	<0,001	0,85	0,01	<0,001	0,85	0,02	<0,001	0,90	0,01	<0,001
Frutas totais^a												
DED, kcal/g (T2)	0,68	0,06	0,002	0,87	0,04	0,002	0,84	0,06	<0,014	0,90	0,03	0,003
DED, kcal/g (T3)	0,38	0,05	<0,001	0,65	0,04	<0,001	0,45	0,06	<0,001	0,63	0,03	<0,001
Frutas integrais^b												
DED, kcal/g (T2)	0,81	0,37	0,015 [†]	0,92	0,04	0,074 [†]	0,86	0,18	0,038 [†]	0,97	0,03	0,243 [†]
DED, kcal/g (T3)	0,43	0,19	<0,001	0,77	0,04	<0,001	0,45	0,13	<0,001	0,79	0,03	<0,001
Vegetais totais^c												
DED, kcal/g (T2)	0,94	0,03	0,045	0,98	0,01	0,041	0,99	0,04	0,771	1,02	0,01	0,262
DED, kcal/g (T3)	0,82	0,05	<0,001	0,93	0,01	0,002	0,87	0,04	0,004	0,96	0,02	0,044
Vegetais verde-escuros, alaranjado e leguminosas^c												
DED, kcal/g (T2)	0,93	0,05	0,204 [†]	0,94	0,03	0,047 [†]	1,09	0,08	0,221	1,06	0,04	0,079
DED, kcal/g (T3)	0,78	0,06	0,001	0,86	0,04	0,003	0,95	0,08	0,556	0,96	0,04	0,387
Cereais totais^d												
DED, kcal/g (T2)	1,00	0,02	0,823	0,99	0,01	0,904	1,06	0,03	0,019	1,03	0,01	0,028
DED, kcal/g (T3)	0,94	0,03	0,055 [†]	0,97	0,01	0,010 [†]	1,07	0,03	0,005	1,03	0,01	0,006
Cereais integrais												
DED, kcal/g (T2)	1,01	0,07	0,977	1,06	0,2	0,701	0,65	0,06	0,129	0,76	0,1	0,082
DED, kcal/g (T3)	0,38	0,07	0,051 [†]	0,69	0,09	0,005 [†]	0,37	0,06	0,006	0,58	0,07	<0,001
Leite e derivados^e												
DED, kcal/g (T2)	0,89	0,07	0,052 [†]	0,90	0,04	0,043 [†]	0,85	0,07	0,048	0,91	0,04	0,030
DED, kcal/g (T3)	1,01	0,09	0,885	0,99	0,05	0,830	0,92	0,07	0,288	0,93	0,04	0,150
Carnes, ovos e Leguminosas												
DED, kcal/g (T2)	0,99	0,03	0,995	1,00	0,01	0,945	1,08	0,05	0,091	1,03	0,02	0,070
DED, kcal/g (T3)	0,92	0,04	0,058	0,98	0,01	0,198	1,08	0,05	0,098	1,03	0,02	0,063
Óleos^f												
DED, kcal/g (T2)	0,98	0,02	0,371	1,00	0,003	0,285	1,03	0,02	0,130	1,01	0,01	0,158
DED, kcal/g (T3)	0,93	0,02	0,001	0,97	0,01	0,008	1,00	0,02	0,799	1,02	0,01	0,101
Gordura saturada												
DED, kcal/g (T2)	0,92	0,04	0,045	0,95	0,02	0,035	0,89	0,07	0,086 [†]	0,92	0,03	0,021 [†]
DED, kcal/g (T3)	0,59	0,05	<0,001	0,69	0,03	<0,001	0,83	0,06	0,003	0,83	0,03	<0,001
Gord_AA^g												
DED, kcal/g (T2)	0,85	0,08	0,049	0,88	0,05	0,015	0,90	0,05	0,072 [†]	0,89	0,04	0,015 [†]
DED, kcal/g (T3)	0,43	0,10	<0,001	0,54	0,03	<0,001	0,75	0,04	<0,001	0,77	0,04	<0,001
Sódio												
DED, kcal/g (T2)	1,02	0,13	0,909	1,08	0,13	0,536	0,73	0,11	0,034	0,75	0,09	0,028
DED, kcal/g (T3)	1,79	0,22	<0,001	1,79	0,18	<0,001	0,95	0,13	0,733	0,99	0,12	0,997

* Modelos GLM (gaussiano com função de ligação logarítmica) ponderados conforme desenho amostral, e ajustados por sexo, renda familiar *per capita*, imc e hábito atual de fumar. β e EP exponenciados. O Tercil 1 foi considerado referência. Os intervalos de valores de DED nos tercís referente aos adultos são: tercil 1 (1,09-1,82); tercil 2 (1,83-2,03) e tercil 3 (2,04-3,41). Para idosos os tercís de DED apresentaram os seguintes intervalos de valores: tercil 1 (0,99-1,55); tercil 2 (1,56-1,75) e tercil 3 (1,76-2,72). O cálculo da DED não inclui o sal de adição bem como leite e derivados e extrato de soja na forma de bebida.

& DED e IQDR-R e componentes calculados a partir dos dados alimentares obtidos a partir do primeiro recordatório

DED e IQDR-R e componentes ajustados a partir de dois R24h, sendo a ingestão habitual determinada pelo MSM.

† p-valor dos modelos com as variáveis DED, IQD-R e componentes ajustados pelo MSM ou calculados a partir de um R24h.

^a Inclui frutas e sucos de frutas naturais; ^b Exclui frutas de sucos; ^c Inclui leguminosas apenas depois que a pontuação máxima de Carnes, ovos e leguminosas for atingida; ^d Cereais totais = representa o grupo dos Cereais, raízes e tubérculos; ^e Inclui leite e derivados e bebidas à base de soja;

^f Inclui as gorduras mono e polinsaturadas, óleos das oleaginosas e gordura de peixe; ^g Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição

Adultos e idosos não apresentaram diferença na média de pontos entre os tercís da ingestão habitual do componente “carnes, ovos e leguminosas”. Nota-se adicionalmente que este mesmo componente apresentou pontuação elevada em todos os tercís, nas duas faixas de idade (tabela 2 e 3).

Outro aspecto importante observado foi que a quantidade de gordura saturada (gramas) proveniente das carnes estava relacionada significativamente à quantidade total (gramas) de gordura saturada ingerida em adultos ($r=0,65$; $p<0,001$) e idosos ($r=0,69$; $p<0,001$).

Os componentes “carnes, ovos e leguminosas” e “óleos” apresentaram pontuação elevada em todos os tercís, nas duas faixas de idade (tabela 3). Adultos apresentaram menor pontuação no último tercil de DED em “óleos”, e maior pontuação neste mesmo tercil no componente “sódio”. Já os idosos apresentaram menor pontuação no tercil 2 do componente “sódio” em relação ao primeiro tercil (tabela 3). Ambas faixas etárias apresentaram menor ingestão média habitual de leite no segundo tercil em relação ao primeiro (tabela 2 e 3).

Os componentes “frutas integrais”, “cereais totais”, “cereais integrais” apresentaram redução da pontuação no terceiro tercil em relação ao primeiro, em adultos e idosos e de “vegetais totais” em idosos. Diferentemente dos idosos, os adultos apresentaram redução do segundo e terceiro tercil de “vegetais totais” e “vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas” em relação ao primeiro tercil (tabela 3).

Apesar dos idosos não apresentarem redução na pontuação da ingestão habitual do componente “vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas” nos últimos tercís em relação ao primeiro tercil, é possível observar que a pontuação média do terceiro tercil é significativamente menor que do segundo (tabela 2 e 3).

Tabela 3 Média geométrica e erro padrão da pontuação do IQD-R total/componentes de acordo com a ingestão habitual dos nutrientes/alimentos, conforme os tercís de DED em adultos e idosos do estudo ISA-Capital. São Paulo, 2014.*

Variáveis dependentes	Adultos			Idosos		
	T1 (1,09-1,82)	T2 (1,83-2,03)	T3 (2,04-3,41)	T1 (0,99-1,55)	T2 (1,56-1,75)	T3 (1,76-2,72)
IQD-R	66,5 ^a (0,06)	63,3 ^b (0,05)	56,5 ^c (0,08)	70,7 ^a (0,08)	67,6 ^b (0,1)	63,0 ^c (0,1)
Frutas totais	3,6 ^a (0,03)	3,1 ^b (0,02)	2,4 ^c (0,02)	4,5 ^a (0,02)	3,9 ^b (0,03)	2,7 ^c (0,02)
Frutas integrais	4,1 ^a (0,03)	3,7 ^{a,b} (0,03)	3,1 ^b (0,03)	4,6 ^a (0,01)	4,4 ^a (0,03)	3,6 ^b (0,02)
Vegetais totais	4,9 ^a (0,01)	4,8 ^b (0,01)	4,6 ^b (0,01)	4,8 ^a (0,01)	4,9 ^a (0,01)	4,6 ^b (0,01)
Vegetais verdes-escuros e alaranjado e leguminosas	4,5 ^a (0,02)	4,2 ^b (0,02)	3,9 ^b (0,02)	4,1 ^{a,b} (0,01)	4,4 ^a (0,01)	4,0 ^b (0,01)
Cereais totais	4,9 ^a (0,004)	4,9 ^a (0,004)	4,7 ^b (0,005)	4,8 ^a (0,003)	4,9 ^b (0,006)	4,9 ^b (0,001)
Cereais integrais	0,6 ^a (0,01)	0,6 ^a (0,01)	0,4 ^b (0,01)	0,9 ^a (0,01)	0,7 ^{a,b} (0,02)	0,5 ^b (0,01)
Leite e derivados²	5,3 ^a (0,05)	4,7 ^b (0,04)	5,2 ^a (0,05)	6,3 ^a (0,04)	5,6 ^b (0,05)	5,7 ^{a,b} (0,04)
Carnes, ovos e leguminosas	9,6 ^a (0,02)	9,6 ^a (0,02)	9,4 ^a (0,02)	9,2 ^a (0,02)	9,6 ^a (0,01)	9,6 ^a (0,01)
Óleos	9,9 ^a (0,03)	9,9 ^a (0,03)	9,7 ^b (0,03)	9,8 ^a (0,01)	9,9 ^a (0,01)	9,9 ^a (0,01)
Gordura saturada	7,8 ^a (0,03)	7,5 ^b (0,03)	5,4 ^c (0,03)	7,9 ^a (0,03)	7,2 ^b (0,03)	6,5 ^c (0,03)
Gord_AA	10,0 ^a (0,05)	8,9 ^b (0,04)	5,5 ^c (0,02)	12,1 ^a (0,06)	10,7 ^b (0,08)	9,4 ^c (0,03)
Sódio²	1,3 ^a (0,01)	1,4 ^a (0,01)	2,3 ^b (0,01)	1,7 ^a (0,03)	1,2 ^b (0,03)	1,6 ^a (0,03)

* Valores preditos de modelos de regressão gaussiana com função de ligação logarítmica, ponderados conforme desenho amostral, e ajustados por sexo, renda familiar percapita, imc e hábito atual de fumar. O cálculo da DED não inclui o sal de adição bem como bebidas (leite e derivados e extrato de soja ingeridos como bebidas).

^{a,b,c} médias com diferentes letras são significativamente diferentes ($p < 0,05$) dentro de cada faixa etária (teste de Wald).

DISCUSSÃO

A relação inversa entre a DED habitual e a pontuação total do IQD-R habitual foi evidenciada tanto em adultos quanto em idosos, com redução dos valores médios conforme aumento de tercil de DED habitual. Os componentes de frutas totais e integrais, vegetais totais e verde-escuros, cereais totais e integrais, gordura saturada e gord_AA obtidos a partir da ingestão

habitual, apresentaram pontuação significativamente menor no maior tercil em relação ao primeiro tercil de DED, em ambas faixas etárias, evidenciando pior qualidade da dieta destes indivíduos.

Nossos resultados assemelham-se aos resultados de um estudo conduzido na Espanha, em que o maior quartil de DED apresentou maior chance de ter pior qualidade alimentar em relação ao primeiro. No entanto o índice utilizado foi o KIDMED, que avalia a adequação da dieta dos indivíduos à dieta Mediterrânea em crianças e adolescentes.¹²

Outros dois estudos americanos, *Continuing Survey of Food Intakes by Individual* (n=7500 indivíduos) e *National Health and Nutrition Examination Survey III* (n=13400 indivíduos) também demonstraram relação inversa semelhante a observada no presente estudo, entre macro/micronutrientes e DED. Além disso também constataram menor ingestões de frutas e vegetais e maior ingestão de gorduras, e maiores quantidades de batata frita, carnes vermelhas e processadas em dietas com alta densidade energética.^{9,28}

A pontuação do componente do IQD-R, “carnes, ovos e leguminosas” não apresentou diferenças entre os tercis de DED, porém apresenta-se elevada em todos os tercis, demonstrando alto consumo de carnes e ovos, com aproximadamente 75% e 50% dos adultos e idosos com média de ingestão acima de uma porção por mil quilocalorias ingeridas. Vale ressaltar que este grupo apresentou baixa inserção de leguminosas para completar a pontuação. Portanto é importante considerar que o IQD-R avalia dentro do componente “Carnes, ovos e leguminosas” somente a adequação da ingestão total e engloba todos os tipos de carnes, não diferenciando a qualidade. A qualidade das carnes acaba sendo avaliada de forma indireta pelo componente “gordura saturada” que reduziria a pontuação caso a ingestão de carnes com maior teor de gordura aumentasse. Estudos evidenciaram que a DED leva em consideração ao mesmo tempo a quantidade e qualidade da carne consumida, mostrando que a maior ingestão de carnes vermelhas e processadas e menor ingestão de peixes ocorre em indivíduos com maiores valores de DED^{12,9}. Portanto a interpretação da comparação entre a DED e o componente “Carnes, ovos e leguminosas”, neste estudo, deve considerar também o componente “gordura saturada”, pois a ingestão da quantidade de gordura saturada (gramas) proveniente das carnes está relacionada significativamente à quantidade total (gramas) de gordura saturada ingerida em adultos e idosos.

O componente “óleo” apresentou pontuação média próxima ao valor máximo ao longo dos tercis, nas duas faixas de idade, com redução da pontuação no último tercil em adultos, mostrando menor ingestão neste subgrupo. Acredita-se que a relação entre o componente “óleo” e os tercis de DED teria apresentado resultados mais expressivos se a pontuação do índice

considerasse além da quantidade de ingestão, a adequação desta ingestão em relação às recomendações nutricionais para lipídios insaturados, bem como a proporção de consumo entre gorduras insaturadas e saturadas. Estudo realizado em Gerona (Espanha) pelo grupo “REGICOR Investigators” (n=2930 indivíduos), evidenciou que a adequação em relação às recomendações nutricionais de ingestão das gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas e a razão entre as gorduras insaturadas e saturadas diminuem de acordo com o aumento dos quartis de DED.¹⁰

Apesar do método para o cálculo da DED, no presente estudo, não incluir bebidas e, portanto, não considerar a ingestão do leite fluido, foi verificado que o segundo tercil de DED apresentou menor ingestão de leite e derivados comparando-se ao primeiro, dado semelhante ao encontrado em outro estudo, em que a ingestão de leites desnatados e iogurtes foi menor nos dois últimos tercís de DED.⁹

É preciso cuidado na interpretação da relação entre o sódio e a DED, pois além da estimativa de sódio ser naturalmente imprecisa em inquéritos, a DED não considera o sal de adição. A estimativa da ingestão de sódio em inquéritos de consumo é dificultada pela imprecisão de relato dos indivíduos da quantidade consumida de sal adicionado em preparações.³⁰ Além disso, a maior parte do sódio consumido no Brasil é proveniente do sal de cozinha e de condimentos à base de sal.³⁰

Dentre as limitações deste estudo pode-se citar a análise de um único método para o cálculo da densidade energética. Porém duas recentes revisões sistemáticas apoiam a exclusão das bebidas, e a maioria dos estudos vem adotando a mesma abordagem utilizada neste estudo.^{31,32}

Outra limitação seria a deficiência de estudos que discutam o impacto dos métodos de ajuste quando se relaciona duas ou mais variáveis formuladas a partir de dados de origem dietética, como por exemplo a DED e o IQD-R, originando opiniões diversificadas sobre o assunto. O estudo optou pela utilização do MSM, pois apresenta relações semelhantes às análises com apenas um R24h, principalmente a relação entre DED e a pontuação final do IQD-R. Além disso, estudos indicam a correção da ingestão por métodos de ajuste como uma metodologia capaz de gerar dados de ingestão alimentar mais próximos da ingestão média obtida por um número mais elevado de R24h.^{33,34} O ideal seria a obtenção de um elevado número de R24h para a estimativa mais precisa da ingestão habitual, porém esta alternativa torna-se dificultada em estudos epidemiológicos.¹³

CONCLUSÃO

A DED habitual está relacionada significativamente com o IQD-R habitual, e a maioria dos seus componentes, sugerindo a utilização da DED como um possível instrumento auxiliar do monitoramento da qualidade alimentar, com a vantagem de apresentar um cálculo simples, e tornar viável a comparação de resultados entre diversos países e populações.

São necessários outros estudos que avaliem a relação direta da DED com outros índices de qualidade da dieta, a fim de contribuir com a literatura, atualmente escassa, sobre este assunto.

REFERENCIAS

1. Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DM. A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. *Rev Saúde Pública*. 2011; 45(4): 794-798.
2. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2006.
3. Guenther PM, Casavale KO, Reedy J, Kirkpatrick SI, Hiza HAB, Kuczynski KJ, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2010. *J Acad Nutr Diet*. 2013;113:569-580.
4. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: A Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2006; 16: 559-568.
5. Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH-Style Diet and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke in Women. *Arch Intern Med*. 2008; 168(7): 713-720.
6. Sociedade Brasileira de Cardiologia. IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. 2007; 88(Supl 1): 2-19.
7. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, et al. Healthy Eating Index: Evaluation of adapted version and its applicability. *Revista de Nutrição*. 2004; 17(3): 301-18.

8. Foy CG, Hunter JC, Quandt SA, Vitolins MZ, Whitt-Glover MC. A multilevel assessment of barriers to adoption of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) among African Americans of low socioeconomic status. *J Health Care Poor Underserved*. 2011; 22(4): 1205-20.
9. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, Rolls BJ. Low-Energy-Density Diets Are Associated with High Diet Quality in Adults in the United States. *J Am Diet Assoc*. 2006; 106: 1172-1180.
10. Schroder H, Covas M, Elosua R, Mora J, Marrugat J. Diet quality and lifestyle associated with free selected low-energy density diets in a representative Spanish population. *Eur J Clin Nutr*. 2008; 62: 1194-200.
11. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. AICR: Washington; 2007.
12. Schröder H, Mendez MA, Gomez SF, Fito M, Ribas L, Aranceta J, et al. Energy density, diet quality, and central body fat in a nationwide survey of young Spaniards. *Nutrition*. 2013; 29 (11-12), 1350-1355
13. McCrory MA, Hajduk CL, Roberts SB. Procedures for screening out inaccurate reports of dietary energy intake. *Public Health Nutr*. 2002, 5(6A): 873-882.
14. Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionario internacional de atividade fisica (ipaq) estudo de validade e reprodutibilidade no brasil. *Revista brasileira de atividade fisica e saúde*. 2001; 6(2): 05-18.
15. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35(8): 1381-95.
16. Lucca A, Moura EC. Validade e confiabilidade do peso, estatura e índice de massa corporal auto-referidos obtidos por entrevista telefônica. *Cad Saúde Pública*. 2010; 26(1): 110-22.
17. Fonseca M de J, Faerstein E, Chor D, Lopes CS. Validity of self-reported weight and height and the body mass index within the "Pró-saúde" study. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(3): 392-8.
18. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr*. 1994; 124 (11 Supl): 2245-2317.
19. Blanton CA, Moshfegh AJ, Baer DJ, Kretsch MJ: The USDA Automated Multiple-Pass Method accurately estimates group total energy and nutrient intake. *J Nutr* 2006; 136: 2594-2599.
20. Thompson FE, Subar AF, Loria CM, Reedy JL, Baranowski T. Need for technological innovation in dietary assessment. *J Am Diet Assoc*. 2011; 110(1): 48-51.
21. Pinheiro AB, Lacerda EM, Benzecry EH, Gomes MC, Costa VM: Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2000.

22. Fisberg RM, Villar BS. Manual de Receitas e Medidas Caseiras para Calculo de Inqueritos Alimentares: Manual Elaborado para Auxiliar o Processamento de Inqueritos Alimentares. Sao Paulo: Signus; 2002.
23. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Dietary energy density determined by eight calculation methods in a nationally representative United States population. *J Nutr.* 2005;135(2): 273–8.
24. FAO/ WHO – Food and Agriculture Organization /World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series 916. Geneva; 2003.
25. Haubrock J, Nöthlings U, Volatier JL, Dekkers A, Ocké M, Harttig U, et al. Estimating usual food intake distributions by using the Multiple Source Method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. *J Nutr.* 2011; 141(5): 914-20.
26. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr.* 2011; 65 (1 Supl): 87-91.
27. Hardin JW, Hilbe JM. Generalized Linear Models and Extensions. 3. ed. Stata Press; 2008, 455 p.
28. Kant, AK; Graubard, BI. Energy density of diets reported by American adults: association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *Int J Obes (Lond).* 2005; 29 (8): 950-956.
29. Becker W. Comparability of household and individual food consumption data – evidence from Sweden. *Public Health Nutr.* 2001; 4(5B): 1177-82
30. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SR, Monteiro CA. Estimated sodium intake by the Brazilian population, 2002-2003. *Rev Saúde Pública.* 2009; 43(2): 219-225.
31. Johnson L, Wilks DC, Lindroos AK, Jebb SA. Reflections from a systematic review of dietary energy density and weight gain: is the inclusion of drinks valid? *Obes Rev.* 2009;10(6): 681-92.
32. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, Essery EV, Mcgrane MM, Wong YP, et al. Dietary energy density and body weight in adults and children: a systematic review. *J Acad Nutr Diet.* 2012; 112(5): 671–84.
33. Janhs L, Arab L, Carriquiry A, Popkin BM. The use of external within-person variance estimates to adjust nutrient intake distributions over time and across populations. *Public Health Nutr.* 2005 Feb;8(1):69-76.
34. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW, Fuller WA. A semi-parametric transformation approach to estimating usual daily intake distributions. *J. Am. Statist.Assoc.* 1996, 91(436), 1440-1449.

5.2 SEGUNDO MANUSCRITO

Artigo original

A densidade energética da dieta está associada com o risco cardiovascular em adultos e idosos –
Estudo ISA-Capital

Aline Mendes^I, Michelle Alessandra de Castro^I, Jaqueline Lopes Pereira^I, Regina Mara Fisberg^{II}, Dirce Maria Lobo Marchioni^{II}

^I Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Programa de Pós-Graduação de Nutrição em Saúde Pública. Avenida Dr. Arnaldo, 715. São Paulo, SP, Brasil.

^{II} Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição em Saúde Pública. Avenida Dr. Arnaldo, 715. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência para:

Dirce Maria Lobo Marchioni

Faculdade de Saúde Pública,

Universidade de São Paulo,

Departamento de Nutrição

Avenida Dr. Arnaldo, 715

01255-000 – São Paulo, SP, Brasil

marchioni@usp.br

RESUMO

Introdução: As doenças cardiovasculares são atualmente a principal causa de morte dentre as doenças crônicas não transmissíveis na maioria dos países do mundo. A densidade energética da dieta (DED) destaca-se como uma alternativa de abordagem alimentar para auxiliar na redução de peso e consequentemente nas altas taxas de morbimortalidade pelas doenças cardiovasculares.

Objetivo: analisar a relação entre a DED e o risco cardiovascular, calculado a partir do escore de Framingham, bem como a relação da DED com alimento/nutrientes relacionados às doenças cardiovasculares. **Métodos:** Utilizaram-se dados de 357 participantes com idade de 30 a 74 anos, do estudo transversal de base populacional denominado Inquérito de Saúde de São Paulo (ISA-Capital - 2008/2009). O recordatório de 24h (R24h) replicado foi utilizado para aferir o consumo alimentar. A ingestão habitual de alimentos e nutrientes e DED foi calculada pelo *Multiple Source Method*. A DED foi determinada excluindo-se todos os alimentos ingeridos na forma de bebidas (método “foods only”), e o risco cardiovascular foi calculado a partir de equações preditivas do escore de Framingham. Utilizou-se modelo de regressão gama com função de ligação logarítmica para determinar a relação entre a DED e o risco cardiovascular. A ingestão habitual de nutrientes da dieta, ajustada por sexo e renda familiar *per capita*, foi analisada segundo os tercís de DED habitual. Todas as análises foram realizadas utilizando o módulo *survey* do pacote estatístico Stata, versão 11. **Resultados:** O valor médio da DED em todas as idades superam o valor máximo recomendado pela *World Cancer Research Fund* (2007), de 1,25kcal/g. A DED apresentou relação significativa com o escore de risco cardiovascular em adultos de 45 a 59 anos e em idosos de 60 a 74 anos, independentemente dos valores de trigliceróis séricos, energia proveniente de bebidas, categoria de renda familiar *per capita* e intervalo de tempo entre os dois recordatórios de 24h aplicados. Em todas as faixas de idade foi observada menor ingestão média de fibras e maior, de gorduras totais e trans, conforme o aumento de DED. **Conclusão:** A DED apresenta relação positiva significativa com o escore de Framingham em indivíduos de 45 a 74 anos e com os nutrientes relacionados ao aumento do risco cardiovascular em todas as faixas de idade. É evidente a necessidade de ações para melhoria da qualidade da ingestão alimentar da população estudada, com a finalidade de reduzir a DED apresentada, podendo auxiliar na redução das prevalências de obesidade e mortes por doenças cardiovasculares.

Descritores: ingestão energética da dieta, inquérito nutricional, doenças cardiovasculares.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são as maiores contribuintes das doenças crônicas não transmissíveis na maioria dos países do mundo e a principal causa de morte atualmente, com estimativas de permanência nesta posição em 2015 e 2030.^{1,2} No Brasil, a doença cardiovascular é a principal causa de morte.³

A obesidade contribui para estas altas taxas de morbimortalidade⁴, e a ascensão das taxas de sobrepeso e obesidade em brasileiros agrava ainda mais este quadro. Entre 2003 e 2008, o excesso de peso em adultos, aumentou de 41,4% para 50,1% entre os homens e de 40,9% para 48,0% entre as mulheres, acompanhando a epidemia de excesso de peso observada mundialmente.⁵ Dietas com baixa densidade energética vêm sendo estudadas como alternativa para o auxílio da redução de peso e, conseqüentemente das DCV, sem comprometer a qualidade da dieta.⁶⁻⁹

A densidade energética da dieta é definida como a razão entre a energia ingerida em um dia pelo indivíduo e o peso da dieta ingerida (kilojoules/g ou quilocalorias/g) e apresenta relação direta com o aumento do consumo de alimentos de alta densidade. Farinhas, grãos, açúcar, óleos e manteiga são considerados alimentos de alta densidade energética por apresentarem baixas quantidades de água e fibras em sua composição, já frutas, legumes e verduras, são considerados alimentos de baixa densidade energética.¹⁰ Alimentos ricos em gorduras saturadas, trans e açúcares, que geralmente apresentam alta densidade energética tem sido apontados como alimentos relacionados ao aumento do risco cardiovascular.¹¹

A importância dos fatores de risco como excesso de peso, síndrome metabólica, diabetes, hipertensão, colesterol total, proteína de alta densidade (HDL) dentre outros, na contribuição do aumento do risco cardiovascular está bem estabelecida pela literatura¹² e a relação de alguns destes fatores com a DED vem sendo relatada por vários estudos.¹³⁻¹⁶ Porém a relação direta da DED com cada fator, isoladamente, não contempla a intensidade da contribuição de cada fator sobre a estimativa final do risco cardiovascular. Com base neste aspecto, a relação da DED com a pontuação final do escore de risco cardiovascular seria mais indicada do que a relação individual da DED com os fatores de risco cardiovascular.

Dentre os escores existentes, destaca-se o escore de risco cardiovascular de Framingham (ERF), desenvolvido a partir de dados da coorte original de Framingham e de seus descendentes (Framingham Offspring Study) e indicado pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Aterosclerose.¹² Este escore estima a probabilidade de ocorrer morte ou eventos relacionados à disfunções cardiovasculares, no período prospectivo de 10 anos.¹⁷

Até a presente data, não foi encontrado estudo que investigue esta relação entre DED e o escore de risco cardiovascular total dos indivíduos. Assim, este trabalho objetiva analisar a relação entre a DED e o RCV, calculado a partir do escore de Framingham, bem como a relação da DED com alimento/nutrientes relacionados às DCV.

MÉTODOS

POPULAÇÃO DE ESTUDO E COLETA DE DADOS

Foram utilizados dados do estudo transversal de base populacional “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – ISA-Capital (2008/2009)”. A amostragem foi do tipo probabilística complexa, por conglomerados, em dois estágios: setores censitários e domicílios (dados provenientes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2005)¹⁸, considerando a proporção de 0,5 nos parâmetros estimados, efeito de delineamento de 1,5, intervalo de confiança de 95%, erro de amostragem de 7 pontos percentuais, taxa de não resposta de 20% e encontro de 5% de domicílios fechados. As entrevistas foram conduzidas nos domicílios, por entrevistadores da área da saúde, previamente treinados para a aplicação dos questionários.

Para este estudo utilizaram-se indivíduos de 30 a 74 anos (n=415), sendo três excluídos devido à ausência de exames bioquímicos, perfazendo um total de 412 indivíduos. Destes, 55 indivíduos (13,35%) foram excluídos por serem identificados, segundo metodologia proposta por McCrory (2002)¹⁹, como subrelatores da ingestão energética, utilizando como ponto de corte 2 desvios-padrão da ingestão energética relatada em relação à necessidade energética calculada. A determinação dos valores de ponto de corte para 2 desvios-padrão leva em consideração o

coeficiente de variância intrapessoal, o número de dias de aplicação dos R24h, a constante que representa o erro de mensuração da energia ingerida pelo inquérito alimentar, que é igual a 8.2% (determinada pelo método de água duplamente marcada) e a constante da variabilidade biológica, que tem o valor de 17,7%. A amostra final composta por 357 indivíduos foi estratificada em 85 adultos com idades entre 30 e 44 anos, 104 adultos entre 45 e 59 anos e 168 idosos de 60 a 74 anos. A divisão em dois estratos na faixa etária de adultos foi baseada no aumento do risco cardiovascular a partir dos 45 anos, em homens e mulheres, em relação aos indivíduos com idade inferior.¹²

Os dados de consumo alimentar foram coletados por meio de dois R24h. A coleta do primeiro e do segundo R24h, realizada pessoalmente e por telefone, respectivamente, seguiu os procedimentos padronizados pelo *Multiple Pass Method*²⁰, sendo o segundo recordatório digitado diretamente no programa *Nutrition Data System for Research (NDSR)* e por isso denominado *Automated Multiple Pass Method*.²¹ A coleta de dados alimentares, padronizada pela metodologia utilizada, visa auxiliar o indivíduo para que se recorde dos alimentos e bebidas consumidos no dia anterior à entrevista, facilitando a descrição dos tipos, das quantidades, dos modos de preparo, dos ingredientes utilizados e das marcas comerciais, o que confere maior qualidade aos dados coletados.^{20,21}

O *software* NDSR foi escolhido para a determinação da composição nutricional (baseado na tabela de composição da *United States Department of Agriculture (USDA)*), por possuir mais de 150 nutrientes e 18.000 tipos de alimento. Foram feitas adaptações com inclusão de receitas padronizadas e seleção dos alimentos com composição mais aproximada aos valores apresentados em tabelas nacionais.^{22,23,24}

CÁLCULO DO RISCO CARDIOVASCULAR

O RCV foi calculado individualmente por meio da utilização de equações preditivas, baseadas no perfil lipídico, do escore de Framingham. O escore utilizado foi o “General Cardiovascular Disease (10 year risk)”, que prediz o risco de eventos cardiovasculares no período prospectivo de 10 anos e este é composto pelas seguintes variáveis: sexo (feminino/masculino), idade (anos), pressão arterial sistólica (mmHg), tratamento de hipertensão (não/sim),

hábito atual de fumar (não/sim), diabetes (não/sim), HDL sérico (mg/dl) e colesterol total (mg/dl).¹⁷

DETERMINAÇÃO DA DED HABITUAL E ESTIMATIVA DA INGESTÃO HABITUAL DE ALIMENTO/NUTRIENTES

Os alimentos reportados em ambos os R24h foram categorizados em dois grupos: “não bebidas” e “bebidas”. Para a avaliação da densidade energética, considerou-se a ingestão de energia calculada segundo método proposto pela FAO/WHO (2003)²⁵, dividida pelo peso total, em gramas, dos alimentos ingeridos pelos indivíduos. A metodologia utilizada para a determinação da DED excluiu todos os alimentos tipicamente ingeridos como bebidas (método *foods only*).¹⁰

A DED e a energia proveniente de bebidas foram ajustadas pela variância intrapessoal da ingestão por meio de técnicas de modelagem estatística incorporadas na plataforma *online Multiple Source Method* (MSM)²⁶, sem a adição de covariáveis de ajuste sexo e renda familiar *per capita*, pois não foi evidenciada diferença significativa da DED e energia de bebidas entre os sexos e de acordo com renda familiar *per capita*.

As proteínas totais, carboidratos totais, açúcar de adição, gorduras totais, saturadas, monoinsaturadas, polinsaturadas e trans, colesterol dietético, fibras totais, solúveis e insolúveis foram avaliadas considerando o peso do nutriente (gramas) ingerido por 1000kcal, com a finalidade de evitar a interferência do valor energético total nos resultados, uma vez que indivíduos que ingerem maior quantidade de quilocalorias tendem a ingerir maiores quantidades de nutrientes. A ingestão habitual de cada nutriente (g/1000kcal) foi estimada pelo MSM, sendo as variáveis sexo e renda familiar *per capita* adicionados ao modelo para a estimativa da ingestão habitual, pois alguns nutrientes (carboidratos, fibras totais e solúveis) apresentaram diferença significativa entre os sexos e de acordo com a renda familiar *per capita*.

DEMAIS VARIÁVEIS DO ESTUDO

A atividade física foi mensurada e classificada por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão longa, validado no Brasil.^{27,28} As informações sobre sexo, idade, hábito atual de fumar, consumo de bebida alcoólica, renda familiar *per capita*, tratamentos para diabetes²⁹, hipertensão³⁰ ou dislipidemias¹² e intervalo de tempo entre os dois R24h foram obtidas por meio de aplicação de questionário na entrevista domiciliar ou por telefone.

A pressão arterial foi aferida por meio de aparelho automático calibrado em visita domiciliar, e seguiu a metodologia proposta pela V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão³⁰. Os valores finais de pressão sistólica e diastólica (em mmHg) foram considerados aqueles que representaram a média aritmética das duas últimas medidas. Considerou-se hipertenso o indivíduo que apresentou a média da pressão arterial acima dos parâmetros de normalidade ou que utilizavam medicamento para tal patologia³¹. Para o cálculo do índice de massa corporal (IMC) realizou-se a divisão dos valores aferidos de peso pela altura ao quadrado.

As amostras de sangue em jejum foram colhidas por meio da punção venosa, o soro foi separado em alíquotas e então congelado a -80°C e posteriormente enviado para dosagem terceirizada pelo laboratório Vitae (São Paulo). Analisou-se o colesterol total sérico (método: CHOD-PAP [*Cholesterol Oxidase Phenol Ampyrone*]), LDL e HDL séricos (método automático de determinação direta) e trigliceróis séricos (método: GPO-PAP [*Glycerol Phosphate Oxidase*]). Todos com kits de teste colorimétrico enzimático (*Roche*®). A proteína C-reativa de alta sensibilidade (PCR-as), foi determinada por turbidimetria cinética, utilizando-se o kit com reagente contendo anticorpos anti-PCR (Beckman Coulter®).

A presença de diabetes foi estimada por meio do autorrelato e pela ingestão medicamentosa, com o objetivo de reduzir a subestimação do diagnóstico desta patologia, pois o autorrelato de diabetes tem sido utilizado em estudos epidemiológicos e apresentado boa acurácia.³²

ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Foram descritas as frequências relativas na população, de acordo com a faixa de idade e categorias das variáveis: sexo, hábito atual de fumar, consumo de bebida alcoólica, atividade física, renda familiar *per capita*, tratamento para dislipidemia, intervalo de tempo entre os dois R24h e também a proporção de hipertensos e diabéticos. As diferenças entre as categorias destas variáveis, em cada faixa de idade, foram verificadas por intervalo de confiança de 95%.

Verificou-se também a média, IC95% e distribuição percentilar dos valores apresentados pelas seguintes variáveis: idade (anos), escore de risco cardiovascular de Framingham (percentual de risco cardiovascular em 10 anos), densidade energética da dieta (kcal/g), energia fornecida pelas bebidas (kcal), colesterol sérico total (mg/dl), LDL sérico (mg/dl), HDL sérica (mg/dl), trigliceróis sérico (mg/dl), pressão arterial sistólica e diastólica (mmHg), proteína C reativa de alta sensibilidade (mg/dl) e IMC (kg/m²).

Modelos de regressão gama com função de ligação logarítmica foram construídos para identificar a associação entre o ERF (escore de risco cardiovascular de Framingham) e a DED habitual. Foram testadas, além da DED, como variáveis independentes: atividade física (insuficientemente ativo/ativo), categoria de renda *per capita* média (menor ou igual a 1 salário mínimo [R\$415,00]/acima de 1 salário mínimo), energia proveniente de bebidas, uso de medicamento para dislipidemia (sim/não), LDL sérico (mg/dL), trigliceróis sérico (mg/dL), consumo de bebida alcoólica (não/sim), IMC (mg/L) devido à importância destas variáveis na relação com o risco cardiovascular e por não fazerem parte do cálculo do ERF. A variável intervalo de tempo entre a aplicação dos dois R24h foi utilizada com a finalidade de ajustar possíveis interferências da diferença de tempo na aplicação dos inquéritos na relação entre a DED e os valores dos exames bioquímicos apresentados pelos indivíduos. A modelagem seguiu o procedimento *stepwise-forward*, com preferência ao modelo mais parcimonioso e que apresentasse melhor ajuste segundo gráficos de avaliação.⁷⁶ As variáveis independentes que permaneceram no modelo foram densidade energética da dieta, trigliceróis séricos e energia proveniente de bebidas e as variáveis renda familiar *per capita* e intervalo de tempo entre os dois R24h foram consideradas variáveis de ajuste.

A ingestão habitual dos nutrientes e alimento foi analisada em gramas por mil quilocalorias sendo ajustada pelo MSM, utilizando-se as variáveis sexo e renda como

covariáveis de ajuste na estimativa da ingestão habitual. A média geométrica dos nutrientes/alimento foi estimada de acordo com os tercis de densidade energética e a tendência foi testada por teste de tendência linear não paramétrico.

As análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico Stata, versão 11. (StataCorp, Texas, USA). O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública/USP (OF.COEP/148/12).

RESULTADOS

A proporção de indivíduos adultos de 30 a 44 anos foi de 46% ([IC_{95%}=37-54%); 45 a 59 anos foi de 36% ([IC_{95%}] = 29-43%) e idosos, de 60 a 74 anos, foi de 18% (IC_{95%}=14-22%), respectivamente. Os idosos apresentaram predominância no sexo feminino (63%) e todas as faixas de idade apresentaram maior percentual de não fumantes atuais, de indivíduos insuficientemente ativos e renda familiar *per capita* superior a um salário mínimo (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise descritiva da população, segundo variáveis sociodemográficas, dietéticas, de estilo de vida e saúde por faixa de idade. São Paulo, 2014.¹

Características	Adulto				Idoso		Total	
	30-44 anos		45-59 anos		60-74 anos			
	%	IC (95%)	%	IC (95%)	%	IC (95%)	%	IC (95%)
Sexo								
Feminino	56	34-53	51	40-57	63	55-71	56	51-61
Masculino	44	47-66	49	43-60	37	29-45	44	39-49
Hábito atual de fumar								
Não	77	67-87	62	50-74	87	79-94	73	67-80
Sim	23	13-33	38	26-50	13	6-21	27	20-33
Consumo de bebida alcoólica								
Não	45	34-57	41	30-52	52	41-62	45	38-52
Sim	55	43-66	59	48-70	48	38-59	55	48-62
Atividade física								
Insuficientemente ativo	76	65-87	80	73-88	88	82-95	80	74-86
Ativo	24	13-35	20	12-27	12	5-18	20	14-26
Renda Familiar <i>per capita</i>								
≤ 1 salário mínimo (R\$415,00)	37	25-48	36	25-47	38	27-48	36	29-44
> 1 salário mínimo (R\$415,00)	63	52-75	64	53-75	62	52-73	64	56-71
Hipertensos	11	4-18	42	33-51	62	53-72	31	25-38
Diabéticos	3	0-6	11	5-17	19	12-26	9	6-12
Uso hipocolesterolêmico²								
Não	99	98-100	89	82-95	87	79-95	93	90-96
Sim	1	0,5-1,6	11	5-18	13	5-22	7	4-10
Intervalo entre os dois R24h								
≤ 3 meses	52	37-66	56	43-69	52	42-62	53	43-63
> 3 meses	48	34-63	44	31-57	48	38-58	47	37-57

¹ Valores ponderados conforme desenho amostral. IC(95%) – intervalo de confiança de 95%.

² estatinas, fibratos, ezetimiba e resinas

Os valores médios do escore de Framingham apresentaram-se maiores conforme o aumento de faixa de idade. Indivíduos entre 45 e 74 anos apresentaram valores médios de

colesterol total e LDL séricos maiores que adultos de 30 a 44 anos. Entre as faixas etárias (adulto/idoso), os idosos apresentam maior pressão sistólica e entre as categorias de idade de adultos, aqueles entre 45 e 59 anos mostraram maiores valores médios de pressão diastólica e trigliceróis séricos que as demais faixas de idade. As médias de IMC foram de 25,9kg/m² em adultos de 30 a 44 anos, 27,8kg/m² em adultos com 45 a 59 anos e 28,4kg/m² nos idosos de 60 a 74 anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise descritiva da população, segundo variáveis demográficas, nutricionais, antropométricas e de saúde, de acordo com a faixa etária. São Paulo, 2014.*

Características	Média (EP)	IC (95%)	P5	P25	P50	P75	P95
Idade (anos)							
Adulto (30-44 anos)	37(0,4)	36-38	30	33	36	41	44
Adulto (45-59 anos)	52 (0,4)	51-53	46	49	51	55	59
Idoso (60-74 anos)	66 (0,4)	65-67	60	63	65	69	74
Escore de Framingham							
Adulto (30-44 anos)	3,3(0,4) ^a	2,6-4,1	0,8	1,4	2,0	3,9	9,9
Adulto (45-59 anos)	13,1(0,9) ^b	11,2-14,9	2,9	5,5	10,5	18,5	34,6
Idoso (60-74 anos)	20,9(1,1) ^c	18,7-23,1	6,6	10,7	19,5	27,9	47,2
DED (kcal/g)							
Adulto (30-44 anos)	1,91(0,03) ^a	1,86-1,96	1,54	1,77	1,92	2,1	2,3
Adulto (45-59 anos)	1,85(0,03) ^a	1,79-1,91	1,48	1,70	1,86	2,00	2,24
Idoso (60-74 anos)	1,72(0,02) ^b	1,67-1,77	1,28	1,57	1,73	1,89	2,13
Energia bebidas (kcal)&							
Adulto (30-44 anos)	284,9(20,3) ^a	244,2-325,6	122,8	195,4	252,8	336,6	569,3
Adulto (45-59 anos)	279,4(19,8) ^a	239,8-319,2	76,2	169,5	241,8	363,5	630,7
Idoso (60-74 anos)	226,1(12,0) ^a	202,1-250,1	92,2	155,5	213,9	271,1	452,0
Coolesterol sérico total(mg/dL)							
Adulto (30-44 anos)	181(4) ^a	173-189	138	160	172	199	242
Adulto (45-59 anos)	211 (4) ^b	204-219	138	190	208	247	287
Idoso (60-74 anos)	208 (4) ^b	200-216	135	178	205	243	278
LDL (mg/dL)							
Adulto (30-44 anos)	106(4) ^a	99-113	67	86	107	122	148
Adulto (45-59 anos)	128(4) ^b	120-136	63	105	125	154	190
Idoso (60-74 anos)	127 (4) ^b	120-135	67	102	123	151	198
HDL (mg/dL)							
Adulto (30-44 anos)	50(1) ^a	48-53	36	42	47	57	70
Adulto (45-59 anos)	49(2) ^a	45-53	32	39	46	55	73
Idoso (60-74 anos)	52(1) ^a	50-54	34	43	49	58	74
Trigliceróis (mg/dL)							
Adulto (30-44 anos)	118 (11) ^a	95-141	49	67	95	131	285
Adulto (45-59 anos)	179(16) ^b	147-211	61	93	142	221	390
Idoso (60-74 anos)	149(9) ^{a,b}	132-165	57	95	124	178	307
Pressão Sistólica (mmHg)							
Adulto (30-44 anos)	119,1(2) ^a	115-124	96	107	118	126	149
Adulto (45-59 anos)	126,4(2) ^a	123-130	103	114	124	136	163
Idoso (60-74 anos)	136,7(2) ^b	134-140	108	123	132	150	170
Pressão Diastólica (mmHg)							
Adulto (30-44 anos)	76(1) ^a	73-79	60	69	74	81	94
Adulto (45-59 anos)	82(1) ^b	79-84	66	74	80	89	100
Idoso (60-74 anos)	79(1) ^{a,b}	78-81	67	71	79	86	97
PCR-as (mg/L)							
Adulto (30-44 anos)	3,5(0,4) ^a	2,7-4,3	0,2	0,7	1,7	4,3	12,0
Adulto (45-59 anos)	6,7(2,0) ^a	2,7-10,8	0,5	1,5	2,7	5,5	21,8
Idoso (60-74 anos)	5,7(0,7) ^a	4,3-7,0	0,5	1,5	3,5	6,1	20,8
IMC (kg/m²)							
Adulto (30-44 anos)	25,9(0,5) ^a	24,9-27,0	19,9	23,9	26,7	30,2	40,2
Adulto (45-59 anos)	27,8(0,6) ^a	26,6-29,0	20,3	24,9	27,7	32,0	36,0
Idoso (60-74 anos)	28,4(0,4) ^a	27,7-29,0	20,3	24,9	27,7	32,0	36,1

* Valores ponderados conforme desenho amostral. Média – média aritmética & energia habitual fornecida pelas bebidas

^{a,b,c} – letras diferentes representam diferença significativa segundo IC95% entre as categorias de idade em cada variável analisada.

Observou-se que ambas as categorias de adultos apresentaram maior média de DED em relação aos idosos, mas todas as faixas de idade mostraram valores acima do adequado para a DED ($\leq 1,25\text{kcal/g}$), conforme preconizado pelo *World Cancer Research Fund*³⁴, a partir do percentil 5 (Tabela 2).

A DED apresentou relação direta com o escore de risco cardiovascular em adultos de 45 a 59 anos ($\beta=1,071$, $p=0,017$) e em idosos ($\beta=1,048$, $p=0,013$), independentemente dos valores de trigliceróis séricos, energia proveniente de bebidas, categoria de renda familiar *per capita* e intervalo de tempo entre os R24h (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise de regressão gama entre densidade energética da dieta e escore de risco cardiovascular em adultos e idosos do estudo ISA-Capital. São Paulo, 2014.¹

Variáveis independentes	Adultos				Idosos	
	30-44		45-59		60-74	
	β	p	β	p	β	p
Densidade energética da dieta (0,1kcal/g)*	1,009	0,821	1,083	0,003	1,047	0,017
Trigliceróis (10 mg/dL)*	1,053	0,064	1,119	<0,001	1,028	<0,001
Energia fornecida pelas bebidas(100 kcal)*	1,005	0,941	1,115	0,015	0,971	0,422
Renda familiar <i>per capita</i>						
≤ 1 salário mínimo (R\$415,00)	ref	ref	ref	ref	ref	ref
> 1 salário mínimo (R\$415,00)	0,710	0,076	0,926	0,569	0,838	0,074
Intervalo de tempo entre R24h						
≤ 3 meses	ref	ref	ref	ref	ref	ref
> 3 meses	1,02	0,897	0,845	0,300	1,055	0,580

¹ β - Coeficiente exponenciado.

* Unidade de medida das variáveis contínuas

Em todas as categorias de idade a ingestão média de fibras totais, solúveis e insolúveis, reduziu conforme o aumento de tercil de DED, enquanto que a ingestão média de gorduras totais, trans, monoinsaturadas e polinsaturadas elevaram-se. Algumas relações de ingestão de alimento/nutrientes com os tercís de DED se diferenciaram conforme a categoria de idade. Os adultos apresentaram tendência de aumento no consumo médio de gorduras saturadas e tendência de diminuição no consumo de carboidratos conforme elevação dos tercís. Notou-se também que o consumo de açúcar de adição apresentou tendência de aumento nos adultos com idades entre 45 e 59 anos e nos idosos ao longo dos tercís de DED (Tabela 4).

Tabela 4 - Média geométrica e erro padrão da DED (kcal/g) e ingestão habitual de nutrientes/alimento (g/1000 kcal) relacionado às doenças cardiovasculares. São Paulo, 2014.¹

Nutrientes/ Alimento	Adultos								Idosos			
	30-44 anos				45-59 anos				60-74 anos			
	T1	T2	T3	ptrend	T1	T2	T3	ptrend	T1	T2	T3	ptrend
DED												
Média	1,64	1,92	2,18	-	1,60	1,86	2,10	-	1,45	1,71	2,00	-
EP	0,03	0,01	0,03	-	0,02	0,01	0,02	-	0,02	0,01	0,03	-
Carboidratos												
Média	131,8	124,9	120,6	<0,001	131,3	126,5	119,6	<0,001	133,8	124,5	128,2	0,05
EP	3,0	2,6	3,1		1,8	2,0	3,1		2,2	2,2	2,3	
Açúcar adicionado²												
Média	25,2	29,2	26,6	0,60	20,5	20,6	25,7	0,04	18,2	18,7	21,7	0,02
EP	1,6	2,8	1,7		1,8	1,4	1,5		1,0	1,4	1,6	
Proteínas totais												
Média	44,4	43,4	41,5	0,02	45,6	44,4	44,4	0,113	45,3	46,8	43,6	0,05
EP	1,4	1,0	1,0		1,1	1,2	1,0		1,0	0,8	0,7	
Gorduras totais												
Média	33,6	36,5	38,6	<0,001	32,3	33,8	36,7	<0,001	32,6	35,2	35,3	<0,001
EP	0,8	0,9	0,6		0,7	0,6	0,8		0,5	0,8	0,8	
Gorduras saturadas												
Média	10,3	11,6	12,3	<0,001	10,1	10,4	11,6	<0,001	10,7	11,6	10,9	0,21
EP	0,4	0,4	0,4		0,4	0,3	0,4		0,2	0,4	0,4	
Gorduras monoinsaturadas												
Média	20,9	25,0	26,1	<0,001	17,6	20,3	26,2	<0,001	16,1	20,0	20,1	0,002
EP	1,1	1,8	2,1		1,1	1,3	1,6		0,7	1,0	1,0	
Gorduras polinsaturadas												
Média	8,1	8,3	8,8	0,01	8,0	8,3	8,4	0,04	7,7	8,2	8,9	<0,001
EP	0,3	0,4	0,3		0,2	0,1	0,3		0,2	0,1	0,1	
Gorduras trans												
Média	1,4	2,0	2,2	<0,001	1,3	1,7	1,8	0,04	1,3	1,6	2,0	<0,001
EP	0,2	0,1	0,2		0,1	0,2	0,2		0,1	0,1	0,2	
Colesterol dietético												
Média	122,6	132,9	124,5	0,52	130,4	129,7	130,3	0,99	126,5	136,0	126,8	0,66
EP	3,5	2,5	3,8		3,1	3,5	4,3		3,3	4,8	3,1	
Fibras totais												
Média	8,5	7,3	6,7	<0,001	8,9	7,1	6,2	<0,001	10,7	8,4	7,3	<0,001
EP	0,4	0,3	0,2		0,4	0,3	0,5		0,3	0,2	0,3	
Fibras solúveis												
Média	1,8	1,6	1,4	<0,001	1,9	1,4	1,3	<0,001	2,8	1,8	1,5	<0,001
EP	0,2	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1		0,2	0,1	0,1	
Fibras insolúveis												
Média	6,4	5,6	5,1	<0,001	6,7	5,6	4,6	<0,001	7,8	6,4	5,6	<0,001
EP	0,3	0,2	0,2		0,2	0,2	0,2		0,2	0,2	0,3	

¹ Valores de média geométrica e erro padrão para a DED (kcal/g) e cada nutriente /alimento (g/1000kcal), ponderados conforme desenho amostral. A ingestão do alimento e dos nutrientes foi ajustada por sexo e renda na plataforma online MSM. Os valores T1,T2,T3 – tercís de densidade energética habitual. Adultos 30-44 anos – T1(1,08-1,82); T2(1,84-1,98); T3 (1,99-2,62); Adultos 45-59 anos – T1(1,21-1,76); T2(1,77-1,94); T3 (1,95-2,49) e idosos T1(1,09-1,61); T2(1,62-1,81); T3 (1,82-2,82) ptrend - p-valor de tendência não paramétrica. ² Foram considerados apenas os consumidores (n =355)

DISCUSSÃO

A relação positiva entre a DED e o RCV foi evidenciada tanto em adultos com idades entre 45 e 59 anos (aumento de 0,1 kcal/g de DED elevou em aproximadamente 8,3% o ERF) quanto em idosos (elevação em aproximadamente 4,7%), na ausência de subrelatores. Nestes dois grupos de indivíduos, aproximadamente 95% apresenta DED acima de 1,25kcal/g e esta elevada DED pode estar relacionada ao maior consumo de gorduras saturadas em adultos e açúcar de adição em idosos, bem como redução de fibras totais, solúveis e insolúveis e elevação do consumo de gorduras totais, trans, monoinsaturadas e polinsaturadas em todas as classes de idade.

As gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas podem apresentar efeitos benéficos na prevenção das DCV, quando estas gorduras são ingeridas nas quantidades e proporções adequadas.¹¹ Estudo realizado na Espanha com 3054 indivíduos mostrou resultados semelhantes a este estudo, porém avaliou adicionalmente a relação da razão entre gorduras insaturadas e saturadas ingeridas com a DED, bem como o percentual de indivíduos com ingestão adequada de gorduras insaturadas ao longo de quartis de DED e constatou que tanto o valor da razão entre gordura insaturada e saturada quanto o percentual de indivíduos com ingestão adequada de gorduras insaturadas reduziavam com o aumento da DED.¹³

Além disso, a elevação da ingestão de gorduras polinsaturadas inicialmente considerada como benéfica na relação com o risco cardiovascular pode não representar benefício adicional, caso a proporção entre os componentes ômega 6 e 3 seja maior que sete para um. É reportado pela literatura que uma proporção maior que esta seria prejudicial à saúde, favorecendo o agravamento de processos inflamatórios e predispondo também os indivíduos ao surgimento de doenças como a aterosclerose.^{11,35} As fontes com maior biodisponibilidade de ácidos graxos ômega-3 são os peixes de água fria, alimento pouco consumido pela população brasileira, conforme dados de disponibilidade domiciliar de alimentos, obtidos na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008/2009”.^{11,36}

A relação direta entre DED e risco cardiovascular mostrou-se significativa apenas nos indivíduos de maior RCV, isto é, nos indivíduos de maior idade (entre 45 e 74 anos). Embora a DED tenha sido maior nos adultos de 30 a 44 anos em comparação à DED apresentada pelos idosos de 60 a 74 anos, a ausência de relação desta faixa de idade com o RCV pode ser explicada

parcialmente pelo baixo risco cardiovascular apresentado entre os 30 e 44 anos de idade (escore médio = 3,3). Cumpre salientar que a idade é um fator de risco independente e possui um dos maiores valores de coeficiente angular na predição do escore de Framingham.^{17,37} Desta forma, indivíduos com maior idade que apresentem fatores de risco como fumo, colesterol total elevado e elevada pressão arterial tem maior percentual de risco do que indivíduos com os mesmos fatores, mas com idade menor.³⁷ Segundo Samieri et al. (2003)³⁸ uma dieta inadequada tem efeitos para a saúde, dependentes do tempo de exposição e esta dependência poderia ser um fator contribuinte para o resultado diferenciado entre indivíduos de 45 a 74 anos e os de 30 a 44. Além disso a tendência no aumento da prevalência de obesidade, bem como da piora da qualidade alimentar corroboram para o aumento da exposição à uma dieta inadequada, impactando no aumento do RCV.³⁶

Apesar da importância da estimativa do risco cardiovascular, a qual leva em consideração a soma de múltiplos fatores de risco³⁸, não foram encontrados estudos que relacionem a DED com um ou mais escores de risco cardiovascular. Alguns estudos demonstram a relação direta e significativa da DED com fatores de risco cardiovasculares isolados, tais como a circunferência da cintura^{40,41}, excesso de peso^{7,41}, síndrome metabólica⁴¹ e diabetes.^{42,43}

Indivíduos obesos e com circunferência da cintura elevada tendem a ter maior DED do que os indivíduos eutróficos.¹³⁻¹⁵ A DED elevada apresenta associação positiva com açúcares de adição, gorduras totais, gorduras saturadas e relação inversa com fibras alimentares.^{8,40,41} Este é um ponto muito importante, pois estudos prévios mostraram que dietas com alta concentração de carboidratos e adição de açúcares promovem resistência à insulina e aumentam o risco de diabetes tipo 2.⁴² Além do excesso de açúcares, o excesso de gordura saturada também tem demonstrado ligação positiva com a resistência à insulina.⁴³, o que evidencia a importância da relação com a DED destes nutrientes relacionados ao RCV, sendo estas relações, da DED com os nutrientes citados, confirmadas no presente estudo.

O consumo de frutas, verduras e legumes, alimentos de elevado teor de fibras, e de relevância para a redução da DED apresentaram baixa ingestão na população adulta residente em São Paulo⁴⁴ e também em outros países^{14,45}, bem como baixa aquisição domiciliar no Brasil.³⁵ Além disso, indivíduos que ingerem menores quantidades de frutas e vegetais também tendem a consumir mais carne, especialmente processada, gordura saturada e carboidratos refinados, os quais estão associados ao ganho de peso.⁴⁶⁻⁴⁸ Tanto no município de São Paulo quanto nacionalmente, o consumo de frutas e hortaliças é reduzido. Em estudo prévio, realizado em São Paulo, verificou-se que aproximadamente 50% dos adultos não consumiram nenhuma fruta no

dia investigado⁴⁴ e que as frutas e hortaliças representaram apenas 2,8% da aquisição alimentar do brasileiro, segundo dados da POF 2008/2009, sendo o ideal de 9 a 12% para uma dieta de 2000kcal/pessoa/dia.³⁵ Em contraposição, elevado percentual (28%) foi observado para a aquisição de alimentos essencialmente calóricos e relacionado com o ganho de peso (óleos e gorduras vegetais, gordura animal, açúcar e bebidas alcoólicas³⁶, o que se alinha ao observado no presente estudo, no qual foram encontradas elevadas proporções de indivíduos com DED acima do valor recomendado (1,25kcal/g).

Apesar dos idosos ingerirem menor DED em relação às duas faixas de idade de adultos, todas as faixas de idade apresentaram DED média acima do recomendado ($<1,25$ kcal/g)³⁴, fato que pode contribuir para o aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade nesta população. Estudos internacionais mostram também valores elevados de DED, como o *European Prospective Investigation into Cancer*, com média de 1,50 kcal/g⁴⁹ e o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III)⁵⁰ de 1999 a 2004, que apresenta valor ainda maior que neste estudo, de 1,97.

Com base em diversas evidências científicas, grupos incluindo *World Health Organization*; *National Heart, Lung and Blood Institute* e o *US Departamento of Health and Human Services* recomendam dietas com baixa densidade energética como uma importante estratégia de prevenção da obesidade.^{25,51,52} Achados experimentais demonstram que os indivíduos tendem a comer uma quantidade constante de alimentos nas suas refeições, independentemente da energia.^{53,54} Dessa forma, reduzindo a densidade energética das preparações, a ingestão de energia total também diminui. Outro aspecto é que para um mesmo valor calórico, indivíduos com dieta de baixa densidade energética podem consumir maior quantidade de alimentos e ter menor sensação de fome que indivíduos seguindo uma dieta restritiva em porções de alimentos.⁷

Dentre as limitações deste estudo podemos citar a análise de um único método para o cálculo da densidade energética. Porém duas recentes revisões sistemáticas apoiam a exclusão das bebidas, e a maioria dos estudos vem adotando a mesma abordagem desta pesquisa.^{7,49,55} O desenho do estudo, transversal, não permite supor relações tempo-dependentes, não sendo possível indicar causalidade ou constância do hábito alimentar ao longo dos anos, ou seja, não pode assegurar que o indivíduo tenha mantido o mesmo hábito alimentar ao longo de sua vida até o momento do estudo. Porém o uso de amostra probabilística e o fato de ser um estudo de base populacional propiciam a extrapolação dos resultados para a população do município de São Paulo.

Outra limitação seria a presença de indivíduos com o tempo decorrido entre o primeiro e o segundo R24h, maior que três meses, porém foi adicionada a variável “intervalo de tempo entre os R24h” como ajuste da relação entre a dieta habitual e o escore de risco cardiovascular com a finalidade de amenizar os efeitos desta limitação.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que a DED apresenta relação direta com o risco cardiovascular total em indivíduos com idades entre 45 e 74 anos, os quais apresentam maior tempo de exposição a diversos fatores de risco, e nos quais a própria idade já estabelece fator de risco adicional. As dietas de alta densidade energética apresentam maior teor de nutrientes relacionados ao aumento do risco cardiovascular. Portanto, este estudo reforça a necessidade de ações para melhoria da qualidade da alimentação da população estudada com a finalidade de auxiliar na redução da prevalência da obesidade e da mortalidade por DCV.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. [relatório técnico na internet] Geneva: World Health Organization, 2008 [acesso em 03 jul. 2012]. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html.
2. Mathers CD, Loncar D. Projections of Global Mortality and Burden of Disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006; 3(11):e442.
3. Coutinho JG. Malnutrition and obesity in Brazil: dealing with the problem through a unified nutritional agenda. Cad Saude Publica. 2008; 24 (Supl 2): S332-40.
4. World Health Organization. Health Topics: Cardiovascular diseases. [homepage na internet]. Geneva; 2013. [acesso em 20 jun 2013]. Disponível em: http://www.who.int/topics/cardiovascular_diseases/en/.

5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Programa de Orçamentos Familiares (2008/2009): Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [relatório técnico na internet] Rio de Janeiro: IBGE; 2010. [acesso em 22 nov 2013]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf.
6. Cannon CP. Obesity-related cardiometabolic complications. Clin Cornerstone. 2008; 9(1):11-9; discussion 20-2.
7. Ello Martin JA, Roe LS, Ledikwe JH, Beach AM, Rolls BJ. Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. Am J Clin Nutr. 2007;85:1465–77.
8. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Low energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. J Am Diet Assoc. 2006;106:1172–80.
9. Savage JS, Marini M, Birch LL. Dietary energy density predicts women's weight change over 6 y. Am J Clin Nutr. 2008;88:677–84.
10. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Dietary energy density determined by eight calculation methods in a nationally representative United States population. J Nutr. 2005;135(2):273–8.
11. Santos R.D., Gagliardi A.C.M., Xavier H.T., Magnoni C.D., Cassani R., Lottenberg A.M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Arq Bras Cardiol. 2013; 100(1 Supl.3):1-40.
12. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. São Paulo: Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq Bras Cardiol. 2013; 101(4 Supl 1): 1-22.
13. Schröder H, Mendez MA, Gomez SF, Fíto M, Ribas L, Aranceta J, et al. Energy density, diet quality, and central body fat in a nationwide survey of young Spaniards. Nutrition. 2013;29(11-12):1350-1355.
14. Mendoza JA, Drewnowski A, Christakis DA. Dietary energy density is associated with obesity and metabolic syndrome in U.S. adults. Diabetes Care. 2007;30: 974-79.
15. Ledikwe JH, Blanck HM, Kettel Khan L, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Dietary energy density is associated with energy intake and weight status in US adults. Am J Clin Nutr. 2006;83:1362–1368.
16. Wang J, Luben R, Khaw K, Bingham S, Wareham NJ, Forouhi NG. Dietary Energy Density Predicts the Risk of Incident Type 2 Diabetes The European Prospective Investigation of Cancer (EPIC)-Norfolk Study. Diabetes Care. 2008; 31(11): 2120–2125.
17. D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care: The Framingham Heart Study. Circulation. 2008; 117: 743-753.

18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Volume Brasil 26 [relatório técnico na internet] Rio de Janeiro: IBGE, 2005. [acesso em 23 nov 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005/brasilpnad2005.pdf>. Acesso em 23 nov 2012.
19. McCrory MA, Hajduk CL, Roberts SB. Procedures for screening out inaccurate reports of dietary energy intake. *Public Health Nutr.* 2002;5(6A):873-82.
20. Raper N, Perloff B, Ingwersen L, et al. An overview of USDA's Dietary Intake Data System. *J Food Comp and Anal.* 2004; 17(3-4): 545-55.
21. Thompson FE, Subar AF, Loria CM, Reedy JL, Baranowski T. Need for technological innovation in dietary assessment. *J Am Diet Assoc.* 2011;110(1): 48-51.
22. Pinheiro AB, Lacerda EM, Benzecry EH, Gomes MC, Costa VM: Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
23. Fisberg RM, Villar BS. Manual de Receitas e Medidas Caseiras para Cálculo de Inqueritos Alimentares: Manual Elaborado para Auxiliar o Processamento de Inqueritos Alimentares. São Paulo: Signus; 2002.
24. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA-UNICAMP). TACO: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4.1 ed. revisada e ampliada. Campinas: NEPA-UNICAMP. 2006. 113p.
25. Food and Agriculture Organization/ World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series 916. Genebra; 2003.
26. Harttig U, Haubrock J, Knüppel S, Boeing H. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual dietary intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr.* 2011; 65 (Supl 1): 87-91.
27. Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (ipaq) estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev. bras. ativ. fís. saúde.* 2001; 6(2): 05-18.
28. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8): 1381-95.
29. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus. [diretriz na internet]. Rio de Janeiro: Diagrafic; 2007. [acesso em 25 nov 2013]. Disponível em: http://www.anad.org.br/Profissionais/Guidelines.asp?NumeroPedido=&pagina_atual=6&pag=15&ordem=&Nome=&laboratorio=&Principio=
30. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq. Bras. Cardiol.* 2007; 89(3): e24-e79.

31. Chrestani MAD, Santos IS, Matijasevich AM. Hipertensão arterial sistêmica auto-referida: validação diagnóstica em estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública*. 2009; 25(11): 2395-2406.
32. Margolis KL, Qi L, Brzyski R, Bonds DE, Howard BV, Kempainen S, et al. Validity of diabetes mellitus self-reports in the Women's Health Initiative: comparison with medication inventories and fasting glucose measurements. *Clin Trials*. 2008;5(3):240-7
33. Hardin JW, Hilbe JM. *Generalized Linear Models and Extensions*. 3. ed. Stata Press; 2008, 455 p.
34. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. *Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. [relatório técnico na internet] Washington: American Institute for Cancer Research; 2007 [acesso em 03 jul. 2011]. Disponível em: <http://eprints.ucl.ac.uk/4841/1/4841.pdf>
35. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. *Exp Biol Med (Maywood)*. 2008;233(6):674-88.
36. Levy Renata Bertazzi, Claro Rafael Moreira, Mondini Lenise, Sichieri Rosely, Monteiro Carlos Augusto. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. *Rev Saúde Pública* 2012;46(1): 06-15.
37. Dhingra R, Vasan RS. Age as a Cardiovascular Risk Factor. *Med Clin North Am*. 2012; 96(1): 87–91.
38. Samieri C, Sun Q, Townsend MK, Chiuve SE, Okereke OI, Willett WC, et al. The association between dietary patterns at midlife and health in aging: an observational study. *Ann Intern Med*. 2013; 159(9): 584-91.
39. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. *Cadernos de Atenção Básica: Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. n.14, 56 p. (Cadernos de Série A. Normas e Manuais Técnicos).
40. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Dietary energy density and the metabolic syndrome among Iranian women. *Eur J Clin Nutr* 2011;65(5):598–605.
41. Kant AK, Graubard BI: Energy density of diets reported by American adults: association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2005; 29:950 –956.
42. Livesey G, Taylor R, Hulshof T, Howlett J. Glycemic response and health--a systematic review and meta-analysis: relations between dietary glycemic properties and health outcomes. *Am J Clin Nutr*. 2008;87(1):258S-268S
43. Riccardi G, Giacco R, Rivellese AA: Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr*. 2004; 23: 447– 456.
44. Morimoto JM, Latorre M do R, César CL, Carandina L, Barros MB, Goldbaum M FR. Fatores associados à qualidade da dieta de adultos residentes na região metropolitana de São Paulo, Brasil, 2002. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(1):169–78.

45. Drewnowski A, Darmon N. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. *Am. J Clin Nutr.* 2005;82(1S):265S-273S.
46. Bes-Rastrollo M, Sánchez-Villegas A, Gomez-Gracia E, Martinez JA, Pajares RM, Martinez-Gonzalez MA . Predictors of weight gain in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Study 1. *Am J Clin Nutr.* 2006;83:362–70.
47. Liu S, Willett WC, Manson JE, Hu FB, Rosner B, Colditz G . Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in weight and development of obesity among middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:920–7.
48. Vergnaud AC, Norat T, Romaguera D, Mouw T, May AM, Travier N, et al . Meat consumption and prospective weight change in participants of the EPIC-PANACEA study. *Am J Clin Nutr.* 2010;92:398–407.
49. InterAct Consortium, van den Berg SW, van der ADL, Spijkerman AM, van Woudenberg GJ, Tijhuis MJ, The association between dietary energy density and type 2 diabetes in Europe: results from the EPIC-InterAct Study. *PLoS One.* 2013;8(5):e59947.
50. Kant AK, Andon MB, Angelopoulos TJ, Rippe JM. Association of breakfast energy density with diet quality and body mass index in American adults: National Health and Nutrition. *Am. J Clin Nutr.* 2008;88(5):1999–2004.
51. National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults – The Evidence Report [relatório técnico na internet]. Bethesda: National Heart, Lung, and Blood Institute, 1998 [acesso em 01 nov 2013]. Disponível em: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.pdf.
52. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans:2010. [relatório técnico na internet]. Washington: U.S. Government Printing Office, 2010. [acesso em 10 out 2012]. Disponível em: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2010/DietaryGuidelines2010.pdf>
53. Rolls BJ, Roe LS, Meengs JS. Reductions in portion size and energy density of foods are additive and lead to sustained decreases in energy intake. *Am. J Clin Nutr* 2006; 83(1):11–7.
54. Blatt AD, Roe LS, Rolls BJ. Hidden vegetables: an effective strategy to reduce energy intake and increase vegetable intake in adults. *Am J Clin Nutr.* 2011; 93(4):756-63.
55. Johnson L, Wilks DC, Lindroos AK, Jebb SA. Reflections from a systematic review of dietary energy density and weight gain: is the inclusion of drinks valid? *Obes Rev.* 2009;10(6): 681-92.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo demonstraram que a DED está relacionada inversamente com a qualidade da dieta em adultos e idosos e que a dieta da população estudada apresenta-se predominantemente inadequada. Além disso, a DED apresenta relação positiva significativa com nutrientes relacionados ao aumento do risco cardiovascular e com o escore de risco cardiovascular de Framingham, em indivíduos com idades entre 45 e 74 anos.

Este estudo reforça, portanto, a necessidade de ações para melhoria da qualidade da alimentação da população estudada com a finalidade de auxiliar na redução da mortalidade por doenças cardiovasculares, sugerindo a DED como um possível instrumento auxiliar de avaliação e monitoramento da qualidade alimentar.

7. REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. [relatório técnico na internet] Geneva: World Health Organization, 2008 [acesso em 03 jul. 2012]. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html.
2. Coutinho JG. Malnutrition and obesity in Brazil: dealing with the problem through a unified nutritional agenda. *Cad Saude Publica*. 2008; 24 (Supl 2): S332-40.
3. Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011; 377: 1949–61.
4. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. São Paulo: Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 101(4 Supl 1): 1-22.
5. D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care: The Framingham Heart Study. *Circulation*. 2008; 117: 743-753.
6. Ministério da saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção básica. Cadernos de Atenção Básica: Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. n.14, 56 p. (Cadernos de Série A. Normas e Manuais Técnicos).

7. Pencina Michael J.; D'Agostino, Ralph B.; Larson, Martin G ; Massaro, Joseph M.; Vasan, Ramachandran S. Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease: The Framingham Heart Study. *Circulation*. 2009; 119: 3078-3084
8. Schnabel RB, Sullivan LM, Levy D, Pencina MJ, Massaro JM, D'Agostino RB, Sr., Newton-Cheh C, Yamamoto JF, Magnani JW, Tadros TM, Kannel WB, Wang TJ, Ellinor PT, Wolf PA, Vasan RS, Benjamin EJ. Development of a risk score for atrial fibrillation (Framingham Heart Study): a community-based cohort *Lancet* 2009;373:739-745
9. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998;97:1837– 47.
10. Anderson KM, Odell PM, Wilson PW, Kannel WB. Cardiovascular disease risk profiles. *Am Heart J* 1991;121:293– 8.
11. Rolls BJ, Roe LS, Meengs JS. Reductions in portion size and energy density of foods are additive and lead to sustained decreases in energy intake. *Am. J Clin Nutr* 2006; 83(1):11–7.
12. Food and Agriculture Organization/ World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series 916. Geneva; 2003.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Programa de Orçamentos Familiares (2008-2009): Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. [relatório técnico na internet] Rio de Janeiro: IBGE; 2010. [acesso em 22 nov 2013]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf.
14. Song SW, Bae YJ, Lee DT. Effects of caloric restriction with varying energy density and aerobic exercise on weight change and satiety in young female adults. *Nutr Res Pract*. 2010; 4(5): 414–420.
15. Blatt AD, Roe LS, Rolls BJ. Hidden vegetables: an effective strategy to reduce energy intake and increase vegetable intake in adults. *Am J Clin Nutr*. 2011; 93(4):756-63.
16. Ello-Martin JA, Roe LS, Ledikwe JH, Beach AM, Rolls BJ. Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. *Am J Clin Nutr*. 2007;85:1465–77.
17. Rolls BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiology & behavior*. 2009; 97(5): 609-15.
18. World Health Organization. Health Topics: Cardiovascular diseases. [homepage na internet]. Geneva; 2013. [acesso em 20 jun 2013]. Disponível em: http://www.who.int/topics/cardiovascular_diseases/en/.
19. Schröder H, Mendez MA, Gomez SF, Fíto M, Ribas L, Aranceta J, et al. Energy density, diet quality, and central body fat in a nationwide survey of young Spaniards. *Nutrition*. 2013;29(11-12):1350-1355.
20. Mendoza JA, Drewnowski A, Christakis DA. Dietary energy density is associated with obesity and metabolic syndrome in U.S. adults. *Diabetes Care*. 2007;30: 974-79.

21. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Low energy-density diets are associated with high diet quality in adults in the United States. *J Am Diet Assoc.* 2006;106:1172–80.
22. Ledikwe JH, Blanck HM, Kettel Khan L, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Dietary energy density is associated with energy intake and weight status in US adults. *Am J Clin Nutr.* 2006;83:1362–1368.
23. Wang J, Luben R, Khaw K, Bingham S, Wareham NJ, Forouhi NG. Dietary Energy Density Predicts the Risk of Incident Type 2 Diabetes The European Prospective Investigation of Cancer (EPIC)-Norfolk Study. *Diabetes Care.* 2008; 31(11): 2120–2125.
24. Kant, AK; Graubard, BI. Energy density of diets reported by American adults: association with food group intake, nutrient intake, and body weight. *Int J Obes (Lond).* 2005; 29 (8): 950-956.
25. Schroder H, Covas M, Elosua R, Mora J, Marrugat J. Diet quality and lifestyle associated with free selected low-energy density diets in a representative Spanish population. *Eur J Clin Nutr.* 2008; 62(10): 1194–2000.
26. Livesey G, Taylor R, Hulshof T, Howlett J. Glycemic response and health--a systematic review and meta-analysis: relations between dietary glycemic properties and health outcomes. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(1):258S-268S
27. Riccardi G, Giacco R, Rivellese AA: Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr.* 2004; 23: 447– 456.
28. Food and Agriculture Organization/ World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Technical Report Series 916. Genebra; 2003.
29. National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults – The Evidence Report [relatório técnico na internet]. Bethesda: National Heart, Lung, and Blood Institute, 1998 [acesso em 01 nov 2013]. Disponível em: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.pdf.
30. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans:2010. [relatório técnico na internet]. Washington: U.S. Government Printing Office, 2010. [acesso em 10 out 2012]. Disponível em: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2010/ DietaryGuidelines2010.pdf>
31. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003). *Rev Saude Publica.* 2005;39 (4):530-40.
32. Levy RB, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. *Rev Saúde Pública.* 2012;46(1):06-15.
33. Bueno MB, Marchioni DML, César CLG, Fisberg RM. Added sugars: consumption and associated factors among adults and the elderly. São Paulo, Brazil. *Rev. bras. epidemiol.* 2012; 15(2): 256-264.

34. Bigio RS, Verly E Jr, de Castro MA, Cesar CL, Fisberg RM, Marchioni DM. Are plasma homocysteine concentrations in Brazilian adolescents influenced by the intake of the main food sources of natural folate? *Ann Nutr Metab.* 2013;62(4):331-8.
35. Simoni NK, Previdelli AN, Fisberg RM, Marchioni DML. Consumo de macronutrientes da população residente em São Paulo, Brasil. *Nutrire.* 2013; 38 (3). No prelo.
36. Morimoto JM, Latorre M do R, César CL, Carandina L, Barros MB, Goldbaum MFR. Fatores associados a qualidade da dieta de adultos residentes na região metropolitana de São Paulo, Brasil, 2002. *Cad. Saude Publica*, 2008;24(1):169-78.
37. Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DM. A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. *Rev Saúde Pública.* 2011; 45(4): 794-798.
38. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2006.
39. Guenther PM, Casavale KO, Reedy J, Kirkpatrick SI, Hiza HAB, Kuczynski KJ, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2010. *J Acad Nutr Diet.* 2013;113:569-580.
40. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: A Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2006; 16: 559-568.
41. Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH-Style Diet and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke in Women. *Arch Intern Med.* 2008; 168(7): 713-720.
42. Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, et al. Healthy Eating Index: Evaluation of adapted version and its applicability. *Revista de Nutrição.* 2004; 17(3): 301-18.
43. Philippi ST, Latterza AR, Cruz ATR, Ribeiro LC. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. *Rev Nutr.* 1999; 12:65-80.
44. US Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans. Washington, DC: U.S. Dept of Agriculture/Agricultural Research Service; 1995.
45. National Research Council. Committee On Diet And Health. Diet and health: implications for reducing chronic disease risk. Washington: National Academy Press; 1989.
46. Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB. Evaluation of the Healthy Eating Index-2005. *J Am Diet Assoc.* 2008; 108 (11):1854-64.

47. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, Rolls BJ. Low-Energy-Density Diets Are Associated with High Diet Quality in Adults in the United States. *J Am Diet Assoc.* 2006; 106: 1172-1180.
48. Schröder H, Mendez MA, Gomez SF, Fito M, Ribas L, Aranceta J, et al. Energy density, diet quality, and central body fat in a nationwide survey of young Spaniards. *Nutrition.* 2013; 29 (11-12), 1350–135.
49. Santos R.D., Gagliardi A.C.M., Xavier H.T., Magnoni C.D., Cassani R., Lottenberg A.M. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(1Supl.3):1-40.
50. Fisberg RM, Marchioni DML, organizadoras. Manual de avaliação do consumo alimentar em estudos populacionais: a experiência do inquérito de saúde em São Paulo (ISA). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2012.
51. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Volume Brasil 26 [relatório técnico na internet] Rio de Janeiro: IBGE, 2005. [acesso em 23 nov 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005/brasilpnad2005.pdf>. Acesso em 23 nov 2012.
52. McCrory MA, Hajduk CL, Roberts SB. Procedures for screening out inaccurate reports of dietary energy intake. *Public Health Nutr.* 2002, 5(6A): 873–882
53. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994; 124 (11 Supl): 2245-2317.
54. Blanton CA, Moshfegh AJ, Baer DJ, Kretsch MJ: The USDA Automated Multiple-Pass Method accurately estimates group total energy and nutrient intake. *J Nutr* 2006; 136: 2594–2599.
55. Thompson FE, Subar AF, Loria CM, Reedy JL, Baranowski T. Need for technological innovation in dietary assessment. *J Am Diet Assoc.* 2011; 110(1): 48-51.
56. Pinheiro AB, Lacerda EM, Benzecry EH, Gomes MC, Costa VM: Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras, 4. ed. São Paulo: Atheneu; 2000.
57. Fisberg RM, Villar BS. Manual de Receitas e Medidas Caseiras para Cálculo de Inquéritos Alimentares: Manual Elaborado para Auxiliar o Processamento de Inquéritos Alimentares. São Paulo: Signus; 2002.
58. Matsudo S, Araujo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (ipaq) estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista brasileira de atividade física e saúde.* 2001; 6(2): 05-18.
59. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8): 1381-95.

60. Margolis KL, Qi L, Brzyski R, Bonds DE, Howard BV, Kempainen S, et al. Validity of diabetes mellitus self-reports in the Women's Health Initiative: comparison with medication inventories and fasting glucose measurements. *Clin Trials*. 2008;5(3):240-7.
61. Chrestani MAD, Santos IS, Matijasevich AM. Hipertensão arterial sistêmica auto-referida: validação diagnóstica em estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública*. 2009; 25(11): 2395-2406.
62. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1 supl.1):1-51.
63. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2011 – (Série G. Estatística e Informação em Saúde).
64. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus. [diretriz na internet]. Rio de Janeiro: Diagrafic; 2007. [acesso em 25 nov 2013]. Disponível em: http://www.anad.org.br/Profissionais/Guidelines.asp?NumeroPedido=&pagina_atual=6&pag=15&ordem=&Nome=&laboratorio=&Principio=.
65. Lucca A, Moura EC. Validade e confiabilidade do peso, estatura e índice de massa corporal auto-referidos obtidos por entrevista telefônica. *Cad Saúde Pública*. 2010; 26(1): 110–22.
66. Fonseca M de J, Faerstein E, Chor D, Lopes CS. Validity of self-reported weight and height and the body mass index within the "Pró-saúde" study. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(3): 392-8.
67. Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações. Departamento de Nutrição (LANPOP) - Universidade de São Paulo. Guia para Realização do Exame de Antropometria. São Paulo: FSP/USP; 2006
68. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
69. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq. Bras. Cardiol*. 2007; 89(3): e24-e79.
70. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, Serdula MK, Seymour JD, Tohill BC, et al. Dietary energy density determined by eight calculation methods in a nationally representative United States population. *J Nutr*. 2005;135(2): 273–8.
71. Johnson L, Wilks DC, Lindroos AK, Jebb SA. Reflections from a systematic review of dietary energy density and weight gain: is the inclusion of drinks valid? *Obes Rev*. 2009;10(6): 681-92.

72. Cox DN, Mela DJ. Determination of energy density of freely selected diets: methodological issues and implacations. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(1):49-54.
73. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. AICR: Washington; 2007.
74. Framingham Heart Study [homepage na internet]. Framingham: National Heart, Lung, and Blood Institute and Boston University [acesso em 10 nov 2013]. Disponível em: <http://www.framinghamheartstudy.org/risk-functions/cardiovascular-disease/10-year-risk.php>
75. Haubrock J, Nöthlings U, Volatier JL, Dekkers A, Ocké M, Harttig U, et al. Estimating usual food intake distributions by using the Multiple Source Method in the EPIC-Potsdam Calibration Study. *J Nutr*. 2011; 141(5): 914-20.
76. Hardin JW, Hilbe JM. Generalized Linear Models and Extensions. 3. ed. Stata Press; 2008, 455 p.

ANEXOS

ANEXO 1 - Relação dos temas abordados no ISA Capital 2008/2009, com destaque para os blocos utilizados no presente estudo.

Blocos do questionário	Descrição dos Blocos
Bloco A	Relação Moradores dos Domicílios Sorteados
Bloco B	Folha de Controle com dados do Entrevistado
Bloco C	Uso de Serviços para Morbidade de 15 dias
Bloco D	Doenças Crônicas
Bloco E	Deficiência Física
Bloco G	Utilização de Serviços (Outros usos de serviços de saúde)
Bloco H	Exames Preventivos
Bloco K	Hospitalização nos últimos 12 meses
Bloco L	Estilo de Vida
Bloco M	Saúde Emocional
Bloco O	Características socioeconômicas do entrevistado
Bloco P	Características da família e do domicílio
Bloco Q	Características socioeconômicas do chefe da família
Bloco R	Gastos com saúde
Bloco S	Materno-infantil
Bloco V	Informações sobre presença de animais
Bloco Z	Plano de Saúde

ANEXO 2 - Aprovação do Comitê de Ética da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, referente ao projeto intitulado "ISA-Capital 2008/2009".

009-05-12 11:20

>>

P 1/3

Secretaria Municipal da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa
CEP/SMS

1

São Paulo, 01 de fevereiro de 2008.
PARECER Nº 027 /08 – CEP/SMS
CAAE: 003.0.162.000-08

Para
Prof Dr. Moisés Goldbaum
Sr(a) Pesquisador(a)

I - Identificação

- Título do projeto: **Inquérito de Saúde de base populacional no Município de São Paulo**
- Instituição onde se realizará: Município de São Paulo
- Tipo de projeto: Inquérito de base populacional sobre Saúde Domiciliar.
- Pesquisador responsável: Prof Dr. **Moisés Goldbaum**

II - Objetivos.

- Oferecer um banco de dados com todas as informações colhidas que permitam:
- analisar a desigualdade social (de gênero, cor/raça e classe social) de morbidades (hipertensão e diabetes) e de uso de serviços de saúde (incluindo práticas preventivas) em adultos.
- Estudar a associação entre comportamentos, morbidades e uso de serviços de saúde.

III - Sumário do Projeto:

1. Desenho geral do projeto:

A desigualdade social de acesso ao uso de serviços de saúde e às práticas preventivas é diferenciada conforme o tipo de serviço demandado. Para alguns serviços, a estruturação do SUS permitiu amplo acesso com forte impacto na redução das iniquidades; para outros persiste ainda nítido gradiente favorecendo os estratos sociais de maior escolaridade e renda (César et al, 2005; Zaitune et al, 2006). Para algumas práticas, entretanto, como a vacinação de idosos, verifica-se maior utilização pelos segmentos de menor nível socioeconômico cobertos pelo SUS (Francisco et al, 2006).

É reconhecido que parte substancial das diferenças sociais em morbidade e mortalidade decorra das diferenças no padrão de comportamentos relacionados à saúde (Jarvis e Wardle, 1999; Huisman et al, 2004), o que enfatiza a necessidade de aprofundamento das investigações e do monitoramento das intervenções em relação a estes fatores de risco de doenças crônicas. Os comportamentos prejudiciais à saúde tendem a coexistir, tornando importante identificar as modalidades de associações para subsidiar o planejamento de melhores intervenções.

Considerando o impacto dos comportamentos não saudáveis no perfil atual e futuro da morbimortalidade e a tendência de concentração destes comportamentos nos segmentos socialmente mais desfavorecidos, **torna-se relevante identificar os subgrupos com maior vulnerabilidade, de forma a nortear políticas e programas de promoção da saúde e de controle de fatores de risco.**

O monitoramento do estado de saúde das populações é tarefa fundamental para a formulação e avaliação das políticas e dos programas de saúde (Viacava, 2002), sendo de interesse de todos os níveis e setores de governo e da sociedade, em geral, na busca de melhores parâmetros de saúde.

2. Adequação da metodologia:

Desenho e população de estudo

Os dados serão obtidos em inquérito domiciliar de base populacional a ser desenvolvido no município de São Paulo. Serão coletadas informações de pessoas não institucionalizadas residentes no município.

05-12 11:21

>>

P 2/3

Secretaria Municipal da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa
CEP/SMS

2

PARECER Nº 027 /08 -- CEP/SMS
CAAE: 003.0.162.000-08

Amostra

Para a realização do inquérito será utilizada amostragem em dois estágios: setores censitários e domicílios. Os setores censitários serão sorteados com probabilidade proporcional ao tamanho (número de domicílios) e, antes do sorteio, serão ordenados segundo indicadores de escolaridade, derivados de informações do censo demográfico de 2000. Nos setores sorteados, serão listados todos os endereços, com a informação sobre a existência de gestantes no último trimestre de gravidez e menores de um ano.

O sorteio será feito de forma a obter um mínimo de 400 entrevistas para cada um dos seguintes domínios de sexo e idade: menores de um ano, crianças de 1 a 11 anos de idade, homens e mulheres de 12 a 17 anos, de 18 a 59 anos e de 60 anos e mais.

O tamanho mínimo de 400 possibilita estimar uma prevalência de 0,5 com erro de 0,07 considerando um erro alfa de 0,05 e um efeito de delineamento de 2. Para compensar as possíveis perdas (máximo de 20%), serão sorteados 500 indivíduos de cada domínio.

Entrevistas

O questionário da pesquisa incluirá conjuntos temáticos sobre: condições socioeconômicas do entrevistado, características da família e domicílio, morbidade nos últimos quinze dias, utilização de serviços de saúde, materno-infantil, doenças crônicas, com ênfase em hipertensão e diabetes, deficiências físicas, práticas preventivas: câncer de mama, de colo de útero e de próstata e saúde mental do Inquérito ISA-2002 (disponível no site www.fsp.usp.br/isa-sp).

Elaboração do instrumento: a seleção dos instrumentos que compõe o questionário foi guiada pelos critérios de adoção, sempre que possível, de instrumentos e conteúdos utilizados em inquéritos nacionais como as PNADs, INCA - MS, e instrumentos previamente validados no Brasil, e avaliados quanto à qualidade e potencialidade dos indicadores e variáveis gerados.

Uma revisão deverá ser realizada visando a contemplar a necessidade definida pelos gestores locais, contratantes deste inquérito.

As entrevistas serão aplicadas nos domicílios, por entrevistadores treinados, diretamente à pessoa sorteada.

A pesquisa garantirá o anonimato do participante que assinará um termo de consentimento esclarecido antes de responder o questionário. O projeto será encaminhado ao Comitê de Ética da FMUSP e, se necessário, às das demais instituições envolvidas.

IV - Comentários

1. **Estrutura do protocolo:** adequada
2. **Análise de riscos e benefícios:** A pesquisa aparentemente não oferece riscos e seus resultados poderão contribuir para o planejamento das ações de saúde.
3. **Termo de consentimento e forma de obtê-lo:** adequado
4. **Financiamento:** adequado
5. **Cronograma:** adequado

V- Parecer do CEP: Projeto Aprovado

ANEXO 3 – Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública (USP), do projeto intitulado “Homocisteína, polimorfismos do gene MTHFR, fatores dietéticos e risco cardiovascular: estudo de base populacional – ISA-Capital”.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP/FSP

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

OF.COEP/275/09

São Paulo, 16 de setembro de 2009.

Prezado(a) Pesquisador(a) e Orientador(a),

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – COEP/FSP, **analisou** em sua **7ª/09 Sessão Ordinária** realizada em **11/09/2009**, de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e suas complementares o protocolo de pesquisa n.º **2001**, intitulado **“HOMOCISTEÍNA, POLIMORFISMOS DO GENE MTHFR, FATORES DIETÉTICOS E RISCO CARDIOVASCULAR: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL – ISA-CAPITAL”**, área temática **GRUPO III**, sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Dirce Maria Lobo Marchioní**, e considera o protocolo de pesquisa acima intitulado **APROVADO**.

Cabe lembrar que conforme Resolução CN /196/96, são deveres do (a) pesquisador (a): **1. Comunicar**, de imediato, qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), para dar continuidade à pesquisa; **2. Manter sob sua guarda e em local seguro**, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP, no caso eventual auditoria; **3. Comunicar**, formalmente a este Comitê, quando do encerramento deste projeto; **4. Elaborar e apresentar relatórios parciais e final**; **5. Justificar**, perante o CEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Cláudio Leone
Professor Titular

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa – COEP

Ilm.ª Sr.ª

Prof.ª Dr.ª Dirce Maria Lobo Marchioní
Departamento de Nutrição
Faculdade de Saúde Pública – USP

ANEXO 4 – Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública (USP), do adendo referente ao projeto intitulado “Homocisteína, polimorfismos do gene MTHFR, fatores dietéticos e risco cardiovascular: estudo de base populacional – ISA-Capital”.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP/FSP

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

OF.COEP/53/10

16 de abril de 2010.

Prezado(a) Pesquisador(a) e Orientador(a),

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – COEP/FSP, analisou, em sua 2.ª/10 Sessão Ordinária, realizada em 19/03/2010, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e suas complementares, o **ADENDO** ao protocolo de pesquisa n.º 2001, intitulado **“HOMOCISTEÍNA, POLIMORFISMOS DO GENE MTHFR, FATORES DIETÉTICOS E RISCO CARDIOVASCULAR: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL - ISA-CAPITAL”**, área temática **GRUPO III**, sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Dra Maria Lobo Marchioni**, sugerindo à Pesquisadora que atenda as recomendações do relator, parecer anexo. Protocolo de pesquisa **APROVADO**.

Cabe lembrar que conforme Resolução acima mencionada, são deveres do (a) pesquisador (a): 1. Comunicar, de imediato, qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), para dar continuidade à pesquisa; 2. Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP, no caso eventual auditoria; 3. Comunicar, formalmente a este Comitê, quando do encerramento deste projeto; 4. Elaborar e apresentar relatórios parciais e final; 5. Justificar, perante o CEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Cláudio Leone
Professor Titular

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa – COEP

Ilm.ª Sr.ª

Prof.ª Dr.ª **Dra Maria Lobo Marchioni**

Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública

ANEXO 5 – Aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública (USP), do projeto intitulado “Densidade Energética da Dieta e Fatores de Risco Cardiovascular - Estudo de Base Populacional no Município de São Paulo: Estudo Isa-Capital”.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo

OF.COEP/148/12

10 de julho de 2012.

Prezada pesquisadora,

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, analisou, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, o protocolo de pesquisa n.º 2001, intitulado “HOMOCISTEÍNA, POLIMORFISMOS DO GENE MTHFR, FATORES DIETÉTICOS E RISCO CARDIOVASCULAR: ESTUDO DE BASE POPULACIONAL - ISA-CAPITAL”, sob responsabilidade da pesquisadora Dirce Maria Lobo Marchioni, considerando APROVADO “AD REFERENDUM” o estudo “DENSIDADE ENERGÉTICA DA DIETA E FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR - ESTUDO DE BASE POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: ESTUDO ISA-CAPITAL”, sob responsabilidade da pesquisadora Aline Mendes Peralta e orientação da Professora Dirce Maria Lobo Marchioni, por ser parte do protocolo supracitado.

Cabe lembrar que, de acordo com a Res. CNS 196/96, são deveres do(a) pesquisador(a): 1) Comunicar de imediato qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste Comitê de Ética em Pesquisa para dar continuidade à pesquisa; 2) Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo COEP, no caso eventual auditoria; 3) Comunicar formalmente a este Comitê por ocasião do encerramento da pesquisa; 4) Elaborar e apresentar relatórios parciais e final; 5) Justificar perante o COEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Prof. Tit. Claudio Leone

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa - FSP/USP

Ilm.ª Sr.ª

Prof.ª Assoc. Dirce Maria Lobo Marchioni
Departamento de Nutrição
Faculdade de Saúde Pública/USP

CURRÍCULO LATTES

Dirce Maria Lobo Marchioni

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9059164002721558>

Última atualização do currículo em 24/01/2014

possui graduação em Nutrição pela Universidade de São Paulo (1985), mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1999) e doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (2003). Atualmente é pesquisador e professor doutor - rdip da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Consumo Alimentar, atuando principalmente nos seguintes temas: consumo alimentar, dieta, recomendações dietéticas, consumo de alimentos e caso controle. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Dirce Maria Lobo Marchioni
Nome em citações bibliográficas	MARCHIONI, Dirce Maria Lobo;Marchioni, Dirce Maria Lobo;Marchioni, Dirce M;Marchioni, Dirce M. L.;Marchioni, D. M. L.;Marchioni, D.;Marchioni, Dirce Maria;MARCHIONI, DIRCE M.L.;MARCHIONI, DIRCE M.L.;Dirce Maria Lobo Marchioni;MARCHIONI, D.M.;MARCHIONI DM

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição. Av Dr Arnaldo 715 01246-904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30667771 Ramal: 257 URL da Homepage: http://
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

2011	Livre-docência. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Título: MENSURAÇÃO E ABORDAGENS PARA ESTUDO DE UMA EXPOSIÇÃO AMBIENTAL DE NATUREZA COMPLEXA: A DIETA, Ano de obtenção: 2011.
2012 - 2013	Pós-Doutorado. Imperial College London. Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Epidemiologia /

Aline Mendes Peralta

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1198121280004517>
Última atualização do currículo em 22/12/2013

Graduada em Nutrição pela Unifai (2004). Pós-graduada em Nutrição Desportiva e Qualidade de Vida pela FEFISA(2007) e pós-graduanda em Nutrição Clínica pelo Ganep (2009). Mestranda do Programa de Nutrição em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP (2011). Assuntos de Interesse: doenças cardiovasculares, lipídios, consumo alimentar. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Aline Mendes Peralta
Nome em citações bibliográficas	MENDES, A.;MENDES, ALINE;ALINE MENDES

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Avenida Doutor Arnaldo - de 601/602 ao fim Sumaré 01255000 - São Paulo, SP - Brasil URL da Homepage: www.fsp.usp.br
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

2012	Mestrado em andamento em Nutrição em Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo. Título: Densidade Energética da Dieta e Risco Cardiovascular- Estudo de Base Populacional no Município de São Paulo: Estudo Ita-Capital; Orientador: Dirceu Maria Lobo Marchionli. Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Palavras-chave: densidade energética; consumo alimentar; risco cardiovascular. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição. Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva. Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública.
2008 - 2009	Especialização em Nutrição Clínica. (Carga Horária: 468h). Ganep Nutrição Humana, GANEP, Brasil. Título: DETERMINAÇÃO DA RESPOSTA GLICÊMICA DE DUAS DIFERENTES