

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO E SAÚDE

SARA RODRIGUES ALVES

COMPOSIÇÃO DA DIETA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO
METABOLICAMENTE SAUDÁVEL EM INDIVÍDUOS DA LINHA DE BASE DO
ELSA-BRASIL

VITÓRIA

2017

SARA RODRIGUES ALVES

COMPOSIÇÃO DA DIETA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO
METABOLICAMENTE SAUDÁVEL EM INDIVÍDUOS DA LINHA DE BASE DO
ELSA-BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde do Centro de Ciências da Saúde - Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Perim de Faria

VITÓRIA
2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do
Espírito Santo, ES, Brasil)
Bibliotecário: Rafael Lima de Carvalho – CRB-6 MG-002926/O

A474c Alves, Sara Rodrigues, 1992 -
Composição da dieta e sua associação com o fenótipo
metabolicamente saudável em indivíduos da linha de base do ELSA-BRASIL
/ Sara Rodrigues Alves – 2017.
99 f. : il.

Orientador: Carolina Perim de Faria.

Dissertação (Mestrado em Nutrição e Saúde) – Universidade Federal do
Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Obesidade. 2. Obesidade metabolicamente benigna. 3. Epidemiologia.
4. Saúde Pública. 5. Consumo de Alimentos. I. Faria, Carolina Perim de.
II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências da Saúde.
III. Título.

CDU: 61

SARA RODRIGUES ALVES

COMPOSIÇÃO DA DIETA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO
METABOLICAMENTE SAUDÁVEL EM INDIVÍDUOS DA LINHA DE BASE DO
ELSA-BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção de Título de Mestre em Nutrição e Saúde.

Aprovada em 14 de Dezembro de 2017

Profa. Dra. Carolina Perim de Faria
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora

Profa. Dra. Maria Del Carmen Bisi Molina
Universidade Federal do Espírito Santo
Examinador interno

Profa. Dra. Nagela Valadão Cade
Universidade Federal do Espírito Santo
Examinador externo

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me abençoado com saúde, por estar comigo todos os dias, e por me dar forças para continuar nesta caminhada. Aos meus amados pais Israel e Zélia, por sempre lutarem para que eu e meu irmão tivéssemos o melhor, por me motivar e ensinar a nunca desistir dos meus sonhos, sem eles eu nada seria.

Aos meus avós Theodolino e Anaida, e meu irmão Nicolas, pelo carinho e apoio.

A todos os meus amigos pela compreensão e pela torcida.

A minha querida orientadora, Prof^a Dr^a Carolina Perim de Faria, pelo exemplo profissional e pessoal, por todos os ensinamentos que me proporcionou desde a graduação até hoje, e por todo o carinho, apoio e paciência durante todo o mestrado.

Aos professores do programa pelos ensinamentos, e aos colegas de turma da turma 2015/1, pelo companheirismo e pelas trocas de aprendizado e experiências.

Ao Programa de Pós- Graduação em Nutrição em Saúde, pela oportunidade em cursar o mestrado.

Ao Prof.^o Dr.^o José Geraldo Mill pela oportunidade em aprender mais sobre a pesquisa, e a todos da equipe do ELSA-Brasil, pelo companheirismo que iriei levar para o resto da vida. A FAPES por financiar a minha bolsa de estudos.

A todos que mesmo não citados, mas que fizeram parte desta jornada, o meu muito obrigada!

RESUMO

INTRODUÇÃO: A obesidade é uma doença de causa multifatorial sendo considerada fator de risco para o desenvolvimento de Doenças Crônicas não Transmissíveis. Contudo, existem indivíduos obesos que não apresentam perfil metabólico desfavorável, sendo denominados pela literatura como obesos metabolicamente saudáveis. Acredita-se que fatores genéticos, estilo de vida entre outros podem influenciar na determinação deste fenótipo. Entre os fatores de estilo de vida, destaca-se o consumo alimentar; a utilização dessa variável em estudos epidemiológicos tende a ser limitada e, com resultados ainda inconclusivos. Assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar a associação entre consumo alimentar e obesidade metabolicamente saudável. **MÉTODOS:** A população foi proveniente da linha de base do ELSA-Brasil (N= 15.105) e após aplicação dos critérios de exclusão, a amostra final contou com n=2.033. Foram classificados como obesos, os indivíduos com IMC ≥ 30 kg/m², IDF e NHANES foram utilizados para a definição do desfecho. As variáveis foram coletadas por meio de questionários e exames físicos, hemodinâmicos e bioquímicos. A associação entre as variáveis de exposição e ajuste e o desfecho foi testada utilizando testes bivariados (qui-quadrado e teste t-student); aquelas que apresentaram significância inferior à 0,10 foram inseridas no modelo ajustado de regressão logística binária. As análises foram realizadas utilizando o software SPSS versão 23 e nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** A idade média dos participantes foi $49,7 \pm 8,2$ anos e 1130 (55,6%) eram mulheres. Observou-se prevalência de 19,3% de obesidade metabolicamente saudável. A idade mais jovem, sexo feminino, melhor auto-percepção de saúde, situação empregatícia ativa, nível elevado de escolaridade, atividade física forte, IMC mais baixo e menor ganho de peso desde os 20 anos apresentaram associação positiva com o fenótipo saudável independente do consumo alimentar. Com relação ao consumo alimentar, permaneceram associados positivamente ao desfecho, após ajuste pelas variáveis citadas acima, lipídeos totais (g) (RC 1,007), gordura saturada (g) (RC 1,017), e gordura trans (g) (RC 1,119). **CONCLUSÃO:** Conclui-se que o consumo de nutrientes se associou com a obesidade metabolicamente saudável de maneira distinta do usualmente registrado nas recomendações e guias alimentares,

mesmo após ajustes; demonstrando que, apesar de apresentarem diferenças nutricionais pequenas, indivíduos saudáveis têm comportamento alimentar de pior qualidade; tal achado indica a existência de uma associação entre a alimentação e o fenótipo saudável. Além disso, outros fatores não abordados pela presente pesquisa, como questões epigenéticas ou as interações entre alimentos e nutrientes (padrões alimentares) podem auxiliar para a melhor compreensão da relação entre a obesidade metabolicamente saudável e o consumo alimentar.

Palavras chave: Obesidade. Obesidade Metabolicamente Benigna. Epidemiologia. Saúde pública. Consumo alimentar.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Obesity is a multifactorial disease and is considered a risk factor for the development of chronic non communicable diseases. However, there are obese individuals who do not present an unfavorable metabolic profile, denominated in the literature as metabolically healthy obese. It is believed that genetic factors and lifestyle factors among other characteristics may influence the determination of this group. Among the described lifestyle factors, food consumption should be highlighted; the use of this variable in epidemiological studies tends to be limited and, consequently, inconclusive. Thus, the objective of this research was to investigate the association between dietary intake and metabolically healthy obesity. **METHODS:** The research population came from the baseline of ELSA-Brasil (N = 15,105) and after exclusion criteria, the final sample was of 2,033 individuals. They were classified as obese when BMI ≥ 30 kg / m², metabolic criteria adopted by IDF and NHANES were used to define the outcome. Variables were collected using questionnaires and physical, hemodynamic and biochemical tests. The association between exposure, adjust and outcome variables was tested using chi-square and t-student tests; those that presented significance levels below 0.10 were inserted in the adjusted model of the binary logistic regression. All analysis was performed using SPSS version 23 and significance level of 5%. **RESULTS:** The mean age of participants was 53.3 years and 1130 (55.6%) were women. A prevalence of 19.3% of metabolically healthy obesity was observed for this sample. The younger age, female gender, better self-perception of health, active employment status, strong physical activity levels, lower BMI and lower weight gain since 20 years of age were positively associated with the healthy phenotype. Regarding food consumption, total lipids (g) (OR 1.007), including saturated fat (g) (OR 1.017) and trans fat (g) (OR 1.119) were positively associated to the outcome even after adjustment for the socioeconomic, health and lifestyle variables. **CONCLUSION:** It can be concluded that nutrient intake was associated with metabolically healthy obesity in a manner different from the usual recommendations in dietary guidelines, even after adjustment; demonstrating that, even though nutritional differences are quite small, healthy individuals have poorer food behavior; such a finding suggests the existence

of an association between food consumption and the metabolically healthy phenotype. Also, other factors, not addressed by the present research, such as epigenetic issues or the interactions between food and nutrients (eating patterns) may improve the comprehension of the relation between metabolically healthy obesity and diet.

Key words: Obesity. Metabolically Healthy Obese. Epidemiology. Public Health. Food Consumption.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Critérios usados na literatura internacional para definição do fenótipo metabolicamente saudável entre obesos.....	14
Quadro 2 - Critérios para definição da síndrome metabólica segundo NHANES, IDF e NCEP ATP III	15
Quadro 3 - Características dos estudos incluídos na revisão sistemática	20
Quadro 4 - Resumo dos exames bioquímicos e métodos de análise da linha de base do ELSA-Brasil	25
Quadro 5 - Pontos de corte para classificação do IMC segundo a OMS (2000)	26
Quadro 6 - Critérios para definição do status metabolicamente saudável	30
Quadro 7 - Definição das variáveis que foram utilizadas no estudo	31
Figura 1 - Esquema utilizado para análises multivariadas.....	33
Figura 2 - Fluxograma de exclusões da amostra.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concordância entre os critérios de classificação da Obesidade Metabolicamente Saudável dos participantes obesos (ELSA-Brasil).....	37
Tabela 2 - Características sociodemográficas quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).....	37
Tabela 3 - Características antropométricas e de hábitos de vida quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).....	38
Tabela 4 - Consumo de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).....	39
Tabela 5 - Modelo bruto e ajustado dos nutrientes quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil)	39
Tabela 6 - Modelo bruto e ajustado dos nutrientes quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).	41
Tabela 7 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de lipídeo total e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil)	42
Tabela 8 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de gordura trans e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil)	43
Tabela 9 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de gordura saturada e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil)	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ELSA- Brasil - Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto

NHANES - *National Health and Nutrition Examination Survey*

IDF - *International Diabetes Federation*

NCEP ATP III - *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III*

IMC - Índice de Massa Corporal

CC - Circunferência da Cintura

OMS - Organização Mundial da Saúde

VIGITEL - Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

EUA - Estados Unidos da América

PCR - Proteína C Reativa

TG - Triglicerídeo

HDL-c - *High Density Lipoprotein*

LDL-c - *Low Density Lipoprotein*

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PAD - Pressão Arterial Diastólica

HOMA-IR - *Homeostatic Model Assessment*

QFA - Questionário de Frequência Alimentar

ObMS - Obeso Metabolicamente Saudável

NDSR - *Nutrition Data System for Research*

TACO - Tabela de Composição de Alimentos

IPAQ - *International Physical Activity Questionary*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
3	JUSTIFICATIVA	24
4	OBJETIVO	25
5	MÉTODOS	26
5.1	O ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DO ADULTO (ELSA-BRASIL)	26
5.2	O ESTUDO: COMPOSIÇÃO DA DIETA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO METABOLICAMENTE SAUDÁVEL EM INDIVÍDUOS DA LINHA DE BASE DO ELSA-BRASIL.....	26
5.2.1	Desenho do Estudo	27
5.2.2	População e amostra	27
5.2.3	Variáveis do Estudo	28
5.2.3.1	Variáveis bioquímicas e laboratoriais	28
5.2.3.2	Variáveis hemodinâmicas	28
5.2.3.3	Varáveis antropométricas	29
5.2.3.5	Variáveis sociodemográficas	30
5.2.3.6	Variáveis de estilo de vida	30
5.2.3.4	Variáveis de Exposição: consumo alimentar	31
5.2.3.7	Variável de Desfecho: Obesidade Metabolicamente saudável	32
5.2.4	Análise estatística	35
6	QUESTÕES ÉTICAS	37
7	FINANCIAMENTO	38
8	RESULTADOS	39
9	DISCUSSÃO	49
10	CONCLUSÃO	60
11	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
	ANEXOS E APÊNDICES	70

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos, o Brasil apresentou uma rápida transição demográfica, epidemiológica e nutricional caracterizada por alterações nos hábitos alimentares e estilo de vida e conseqüentemente na qualidade e expectativa de vida. Quando se observa a transição nutricional, nota-se que ao mesmo tempo em que declina a ocorrência da desnutrição em crianças e adultos em ritmo acelerado, aumenta a prevalência de sobrepeso e obesidade na população brasileira (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003).

Segundo OMS (2015), a obesidade é definida como excesso ou acúmulo de peso que pode causar danos à saúde do indivíduo e sua prevalência vem aumentando ao longo do tempo em todo o mundo. Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar demonstraram aumento na prevalência de obesidade em todos os estratos sociais, gêneros e faixas etárias: em 1985 a prevalência era de 2,8% no sexo masculino e 8,0% no sexo feminino, já em 2009 a prevalência 12,4% e 16,9 respectivamente (IBGE, 2010). Dados mais recentes retirados do estudo de Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico - VIGITEL ratificam o crescimento da obesidade, demonstrando que 17,9% da população brasileira se autorreferiu como obesa em 2014 e que esse valor aumentou para 18,9% em 2016 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Por ser caracterizada como fator de risco para o desenvolvimento de diversos agravos à saúde, tais como a Diabetes Mellitus, hipertensão arterial, dislipidemia e suas conseqüências, a obesidade constitui-se como um dos principais problemas de saúde pública do presente século (ZHENG et al., 2015). Entretanto, estudos recentes vêm demonstrando a existência de indivíduos obesos que não apresentam perfil cardiometabólico desfavorável, ou seja: não estariam expostos ao mesmo padrão de risco de morbimortalidade que os obesos que apresentam alterações cardiovasculares e metabólicas. Tal fato desperta o interesse para a compreensão dos mecanismos envolvidos na diferenciação deste fenótipo metabolicamente saudável (BELLE et al., 2014; PHILLIPS, 2015; LATIFI et al., 2017).

Diversos fatores vêm sendo associados com a obesidade metabolicamente saudável; contudo, por se tratar de um tema recente, os mecanismos e a direção das associações ainda são pouco conhecidos. Acredita-se que fatores não modificáveis como os genéticos, de gênero, raça assim como fatores modificáveis como aqueles relacionados com estilo de vida possam influenciar tal fenótipo. Entre os fatores modificáveis, pode-se destacar o consumo alimentar por ser um aspecto reconhecidamente envolvido na gênese do excesso de peso e obesidade (quando considerado o balanço energético) ao mesmo tempo em que características da dieta podem se associar de forma inversa com o perfil de morbimortalidade via diferentes mecanismos (HILL, 2006; SITI et al., 2015; AUNE et al., 2016; HERNANDEZ et al., 2016). Além disso, por se tratar de um dado com características de coleta, análise e variabilidade complexas, a utilização de dados de consumo alimentar em estudos epidemiológicos pode apresentar limitações e, por conseguinte, resultados considerados, em alguns casos, pouco representativos.

Dessa forma, o presente estudo tem como finalidade estudar a relação entre a composição da dieta e a obesidade metabolicamente saudável em uma coorte brasileira de adultos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura que segue foi manuscrita após a análise dos documentos selecionados por um protocolo de revisão sistemática. O protocolo utilizado está descrito no Apêndice A. Os resultados obtidos na referida revisão são apresentados a seguir e os estudos selecionados estão compilados no Quadro 3.

2.1 DEFINIÇÃO DE OBESIDADE E OBESIDADE METABOLICAMENTE SAUDÁVEL

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) são considerados obesos, os indivíduos que apresentam índice de massa corporal (IMC) (peso em kg / estatura em metros²) igual ou superior a 30 kg/m² (OMS, 2015).

A obesidade é também definida como uma doença de causa multifatorial caracterizada pelo acúmulo de gordura anormal ou excessivo que pode ser danoso à saúde (OMS, 2015); sua prevalência tem aumentado ao longo do tempo em todo o mundo sendo considerada um dos principais desafios de cuidados de saúde do século XXI (NAVARRO et al., 2015, PHILLIPS et al., 2013). A pesquisa do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico VIGITEL de 2014 estimou que 52,5% da população brasileira está acima do peso e que 17,9% destes indivíduos são classificados como obesos. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

A obesidade está associada com o aumento do risco do desenvolvimento de comorbidades tais como: Diabetes Mellitus e doenças cardiovasculares, bem como com a morte precoce (PHILLIPS et al., 2013). Atualmente, o grupo das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), do qual fazem parte as co-morbidades supracitadas, é responsável por 72% dos óbitos do Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014) e ocasiona um impacto negativo na sociedade, aumentando os gastos com saúde pública e acarretando redução da produtividade (OLIVEIRA, 2013b).

No Brasil, os custos atribuíveis à obesidade, em 2011, totalizaram R\$ 487.976.502,84 (269,6 milhões de dólares). Comparando-se as despesas por nível de atendimento, a maioria delas foi referente a cuidados hospitalares (59,2%). No ano de 2011, os custos atribuíveis à obesidade representaram 1,9% dos gastos do SUS com assistência à saúde de média e alta complexidade (OLIVEIRA, 2013a). Nos Estados Unidos da América (EUA) estimam-se despesas na ordem de 147 bilhões de dólares/ano com doenças relacionadas à obesidade 2011 (PÊGO-FERNANDES et al., 2011).

Esses dados reforçam a necessidade da criação de novas estratégias para prevenção, promoção e tratamento da obesidade e da população com excesso de peso. Entretanto, a obesidade nem sempre está associada a um perfil cardiometabólico desfavorável; a literatura descreve a existência de indivíduos classificados como obesos que não apresentam esse perfil. Evidências recentes sugerem considerável percentual de obesos que não apresentam complicações metabólicas como o diabetes, a dislipidemia e a hipertensão. Por essa razão, despertou-se o interesse pelo estudo do fenótipo metabolicamente saudável (NAVARRO et al., 2015; DINIZ et al., 2016; HANKINSON et al., 2013; BLUHER, 2010).

O fenótipo "obeso saudável" foi descrito como um subtipo da obesidade em 1982 por Sims. Em análises de dados epidemiológicos o autor concluiu que o sobrepeso e a obesidade nem sempre estão associados com doenças cardiovasculares e mortalidade aumentada (SIMS, 1982). Desde então, diversas pesquisas têm buscado caracterizar o fenótipo de obesos metabolicamente saudáveis bem como determinar o risco de desenvolvimento de doenças metabólicas e mortalidade por esse grupo, além de compreender os mecanismos que proporcionam proteção contra as alterações metabólicas na obesidade saudável (SAMOCHA-BONET et al., 2014; MATTA et al., 2016; AGUILAR-SALINAS et al., 2008; VELHO et al., 2010).

Até o momento, não há um consenso sobre a definição do que caracteriza o fenótipo dos indivíduos obesos metabolicamente saudáveis (PHILLIPS et al., 2013). De maneira geral, os critérios de classificação levam em consideração a ausência de um estado inflamatório crônico, caracterizado pelo aumento da proteína C reativa,

de diabetes mellitus, hipertensão arterial, dislipidemia e a presença de medidas aumentadas de circunferência da cintura. Entre os critérios que foram criados especialmente para esse tipo de estudo, os mais comumente utilizados na literatura internacional são as classificações de Karellis et al. (2004), Meigs et al. (2008), Wildman et al. (2008) e Aguilar-Salinas et al. (2006). Os critérios usados por esses autores são apresentados no Quadro 1 (PHILLIPS et al., 2013).

Quadro 1 - Critérios usados na literatura internacional para definição do fenótipo metabolicamente saudável entre obesos.

Critérios ObMs	Aguilar-Salinas	Karellis	Meigs (A) ¹	Meigs (B) ²	Wildman
	Todos abaixo	≥ 4 abaixo	< 3 abaixo	Todos abaixo	< 2 abaixo
Pressão arterial	PAS <140 e PAD <90 ou sem tratamento	-	PAS ≥ 130 ou PAD ≥ 85 ou em tratamento	-	PAS ≥ 130 ou PAD ≥ 85 ou em tratamento
TG mg/dL	-	≤ 150	≥ 150	-	≥ 150
HDL-c mg/dL	≥ 40mg/dL	≥ 50 e sem tratamento	<40 (H) <50 (M)	-	<40,1 (H) <50, (M) ou tratamento
LDL-c mg/dL	-	≤ ,77 e sem tratamento	-	-	-
Colesterol Total mg/dL	-	≥ 193mg/Dl	-	-	-
Glicemia de jejum mg/dL	<126 e sem tratamento	-	≥ 100 ou tratamento	-	≥ 99 ou tratamento
HOMA-IR	-	≤1,95	-	< Percentil 75	> Percentil 90
Outros	-	-	CC 102 cm (H) 88 cm (M)	-	PCR > percentil 90

Abreviações: ObMs: Obesidade Metabolicamente Saudável, HDL-c: *High density lipoprotein*, LDL-c: *Low density lipoprotein*, PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; M: mulher; H: homem; CC: circunferência da cintura; TG: triglicerídeos; PCR: proteína C reativa.

Adaptado de: PHILLIPS et al., 2013.

Além dos parâmetros supracitados, é importante destacar a utilização crescente dos protocolos para definição de síndrome metabólica propostos por *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES), *National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III* (NCEP ATPIII) e *International Diabetes Federation* (IDF) como forma identificação de indivíduos com perfil metabólico desfavorável conforme descrito no Quadro 2. Esses protocolos variam em relação às características avaliadas, seus pontos de corte e à forma de definição da síndrome metabólica.

Outro ponto importante identificado na literatura sobre o tema foca na utilização de mais de um critério para determinação do fenótipo saudável; isso ocorre quando os autores definem que o indivíduo seja classificado como saudável em dois ou mais

critérios pré-estabelecidos. Esse método visa aumentar a sensibilidade na designação dos obesos metabolicamente saudáveis (DINIZ et al., 2016).

Quadro 2 - Critérios para definição da síndrome metabólica segundo NHANES, IDF e NCEP ATP III.

	NHANES	IDF	NCEP ATP III
Critérios para Síndrome Metabólica	3 ou mais alterações	C.C + ≥ 2 alterações	≥ 3 alterações
Circunferência da cintura	-	H ≥90 cm M ≥80 cm	H >102 cm M >88 cm
Triglicerídeo	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL	≥150 mg/dL
Proteína C Reativa	> Percentil 90 (>6,25)	-	-
HDL-c	(H)<39,7 mg/dL (M)<53,6 mg/dL	H <40 mg/dL M <50 mg/dL	H <40 mg/dL M <50 mg/dL
Pressão Arterial	≥130 mmHg ou PAD ≥90 mmHg	≥ 130 mmHg ou ≥ 85 mmHg	≥130 mmHg ou ≥85 mmHg
Glicemia de Jejum	≥99 mg/dL	≥ 100 mg/dL	≥110 mg/dL
HOMA- IR	> Percentil 90(> 4,97)	-	-

HDL-c: *High Density Lipoprotein*, HOMA-IR: *homeostatic model assessment*

2.2 PREVALÊNCIA DE OBESIDADE METABOLICAMENTE SAUDÁVEL

No que tange à prevalência de obesos metabolicamente saudáveis os valores encontrados variam em relação ao perfil da população e ao(s) critério(s) adotado(s); um estudo realizado com 2040 indivíduos obesos da coorte de MITCHELSTOWN na Irlanda encontrou valores distintos quando utilizados diferentes critérios de classificação: 6,8% (Aguilar-Salinas), 14,2% (Karelis), 23,7% (Wildman), 30,2% (Meigs A) a 36,6% (de Meigs B) (PHILLIPS et al., 2013). Na coorte CREMONA realizada com 2.011 indivíduos italianos, utilizando como critério de classificação o ponto de corte de 2,5 para o HOMA-IR, observou-se prevalência de 11% de obesos metabolicamente saudáveis entre os obesos (CALORI et al., 2011).

Outra pesquisa, realizada na China com 5.513 indivíduos adultos, utilizando a presença de menos de 2 alterações metabólicas (hipertensão, dislipidemia e alterações glicêmicas), encontrou prevalência do fenótipo saudável de 27,9% entre os obesos (ZHENG et al., 2015). Por outro lado, Hankison e colaboradores (2013) identificaram em sua amostra de indivíduos norte americanos, utilizando o critério de ausência de qualquer alteração metabólica, uma prevalência de 19% de obesos metabolicamente saudáveis, ao passo que em Ahvaz no Irã, observou-se

prevalência de 19,5% em uma amostra de indivíduos com 20 ou mais anos de idade adotando-se como critério de definição da obesidade saudável o NCEP ATP III (LATIFI et al., 2017).

A prevalência de obesos metabolicamente saudáveis na população do ELSA-Brasil foi estimada em 12% utilizando como método de classificação um *pool* de 4 critérios diferentes (IDF, NHANES, NCEP ATP III e um critério de ausência de comorbidades); para ser classificado como saudável, cada indivíduo deveria sê-lo em todos os critérios descritos acima (DINIZ et al., 2016).

As variações nos resultados de prevalência estão associadas às diferenças existentes nas amostras, tais como condições socioeconômicas, nacionalidade, sexo e faixa etária, bem como os critérios de definição do desfecho, que quanto mais rigoroso, resultará em menor prevalência do fenótipo saudável.

2.3 FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE METABOLICAMENTE SAUDÁVEL

Os fatores associados com a obesidade metabolicamente saudável são um tema discutido nos recentes estudos sobre o assunto, observando-se entre seus resultados algumas inconsistências. Acredita-se que fatores genéticos, de estilo de vida, gênero e raça possam influenciar tal fenótipo. Os dados sobre o consumo alimentar desses indivíduos são geralmente superficiais e focados na comparação de consumo energético entre os grupos (PHILLIPS et al., 2013).

Um estudo americano, com amostra representativa de adolescentes e adultos obesos metabolicamente saudáveis e não saudáveis, que utilizou o Índice de Alimentação Saudável (HEI) para avaliar a qualidade da ingestão alimentar, demonstrou que os indivíduos metabolicamente saudáveis apresentaram melhores escores de alimentação saudável, muito embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa (CAMHI et al., 2015).

Da mesma forma, o estudo REGARDS, realizado com homens obesos brancos e negros não encontrou associação entre consumo alimentar (quantidade diária consumida de grupos alimentares) e o fenótipo metabolicamente saudável (KIMOKOTI et al., 2015). Similarmente, o INTERMAP não observou associação entre a composição da dieta (ingestão de macronutrientes e micronutrientes) e o fenótipo saudável em um grupo multi-étnico de 775 obesos americanos com idades entre 40-59 anos (HANKINSON et al., 2012).

Em estudo realizado no Brasil, com 3298 indivíduos obesos, que avaliou o consumo regular (≥ 5 vezes/ semana) de frutas e vegetais, não foi possível encontrar diferença entre os grupos (DINIZ et al., 2016). De forma semelhante, em uma coorte com 1358 adultos norte-americanos, o consumo alimentar (ingestão calórica e de macronutrientes) não foi associado ao fenótipo metabolicamente saudável (FUNG et al., 2015).

Diferente dos demais estudos citados acima, a pesquisa de Camhi e colaboradores (2015) com amostra de 46 mulheres com idades entre 19-35 anos nos EUA encontrou associação inversa entre o consumo alimentar, especificamente as gordura saturada e trans, e a obesidade metabolicamente saudável.

Estes estudos demonstram que o consumo energético, de grupos alimentares e de macronutrientes não pode ser comprovado como um fator associado com a obesidade metabolicamente saudável, uma vez que apenas um estudo demonstrou associação entre o consumo e o fenótipo estudado; porém há poucos relatos de investigação sobre outros componentes dietéticos e alimentares e seu impacto no metabolismo desses indivíduos.

Mais recentemente, buscando explorar de maneira mais consistente a potencial associação entre alimentação e o fenótipo saudável, pesquisadores vêm utilizando metodologia de determinação dos padrões de consumo alimentar. Essa metodologia representa um retrato geral do consumo de alimentos e nutrientes, caracterizados pelo hábito de ingestão usual (GARCIA, 1999).

A revisão de literatura realizada resultou em somente dois estudos que utilizaram os padrões de consumo alimentar como abordagem da questão dietética enquanto fator

associado com o fenótipo saudável. Destaca-se que ambos os estudos encontraram associação entre os padrões de consumo alimentar e a obesidade metabolicamente saudável (MATTA et al., 2016; BELL et al., 2015).

Matta et al (2016) identificou em sua pesquisa com 196 homens e mulheres, que a aderência ao padrão tradicional-Libanês, identificado como uma variante da dieta mediterrânea que inclui alimentos como produtos lácteos, azeitonas, frutas, legumes, grãos, ovos, óleo vegetal, frutas secas e doces tradicionais, foi associada com aumento de 83% nas chances em ser obeso metabolicamente saudável enquanto o estudo australiano (n=2415) utilizando a análise de componentes principais associou a adesão ao padrão alimentar saudável composto por cereais integrais, frutas frescas, laticínios desnatados, legumes, frutas secas e patês/geleias/cremes pobres em gorduras saturadas ao referido desfecho (BELL et al., 2015).

Além da abordagem de macronutrientes e padrões alimentares, Navarro e colaboradores (2015) sugerem que o fenótipo metabolicamente saudável possa estar associado com o consumo de micronutrientes. Pesquisas indicam que a inflamação crônica relacionada à obesidade é melhorada pelo consumo de certos alimentos ricos em nutrientes bioativos, como: ácidos graxos poli-insaturados e vitaminas antioxidantes (A, C, D, E e K) (ALI et al., 2014; FLACHS et al., 2009; FREY et al., 2011).

Reforçando essa linha de pesquisa, estudos laboratoriais e clínicos vêm demonstrando o benefício advindo do consumo desses micronutrientes nos processos inflamatórios, no estresse oxidativo, na homeostase da glicose e no desenvolvimento de adipócitos, além de suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (WANG et al., 2014; TENG et al., 2014).

Em conclusão, nota-se que a abordagem tradicional (mensuração de consumo energético e composição isolada da dieta) não vem apresentando associação com a obesidade metabolicamente saudável, esse achado não exclui a possibilidade de a alimentação exercer papel importante da determinação desse fenótipo uma vez que abordagens diferenciadas como os padrões alimentares apresentarem associação

com o desfecho. Ressalta-se ainda que a maior parte dos estudos selecionados ignoram a potencial associação dos micronutrientes com o fenótipo saudável, além de frequentemente não descreverem a realização do tratamento adequado das variáveis de consumo alimentar, que seria o método de ajuste pela energia; haja vista que somente 4 estudos relataram tê-lo realizado (BELL et al., 2015; KIMOKOTI et al., 2014; CAMHI et al., 2015; KIMOKOTI et al., 2015). Assim sendo, demonstra-se a necessidade de abordagens mais robustas sobre este tema.

Portanto, pode-se afirmar que a obesidade metabolicamente saudável e seus fatores associados são um assunto relativamente novo e ainda pouco estudado. Consequência deste momento das pesquisas observou-se que há grande variedade de critérios para definição do fenótipo saudável, que por sua vez podem ser responsáveis pelas prevalências distintas observadas, assim como pelos padrões de associação com variáveis de exposição nem sempre concordantes. Além disso, quando se trata especificamente do consumo alimentar enquanto variável de exposição, entende-se que a complexidade para a coleta e mensuração dessa variável resultou na utilização de abordagens simplificadas ou superficiais pela maior parte dos estudos analisados, demonstrando que conclusões sobre o tema ainda são precipitadas.

Quadro 3 - Características dos estudos incluídos na revisão sistemática.

Estudo, Ano, País	Idade (N)	Prevalência % (ObMs)	Critério de Classificação (ObMs)	Consumo alimentar	Resultados
Matta et al., 2016 Líbano	≥18 196	37,2	≤ 1 fator de risco, segundo ATP III	Padrões Alimentares	Elevada aderência ao padrão tradicional-Libanês foi associada com aumento de 83% nas chances em ser ObMS
Diniz et al., 2016 Brasil	35-74 14.545	12	Ser saudável em todos os critérios: NHANES, NCEP, IDF e critérios de comorbidades.	QFA	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Zhang et al., 2016 China	≥ 35 2.037	23,1	< 2 alterações cardiometabólicas (Circunferência da cintura, pressão arterial, glicemia de jejum, TG, HDL)	Score de Dieta (ATTICA)	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Kimokoti et al., 2015 EUA	H ≥ 45 4.855	20,3	Metabolicamente saudável segundo critérios AHA/National Heart, Lung, e Blood Institute guidelines	QFA	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Camhi et al., 2015 EUA	M 19-35 46	80	≤ 2 anormalidades cardiometabólicas (PA, TG, glicose, HDL, resistência insulínica e PCR)	QFA	Diferenças entre os grupos no consumo de gordura saturada e trans
Bell et al., 2015 Australia	≥ 45 2.415	12	0-2 alterações cardiometabólicas (PA, HDL, glicemia de jejum, circunferência da cintura, colesterol total, LDL, Triglicerídeos)	Análise de componentes principais	Associação entre o padrão alimentar saudável e ObMS
Fung et al., 2015 EUA	18-30 1.358	47%	≤1 alteração cardiometabólica (triglicérido, HDL, LDL, Pressão arterial, Glicemia de jejum e HOMA-IR).	QFA	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Camhi et al., 2015 EUA	19-44 1.235	47	≤2 fatores de risco (pressão arterial, triglicéridos, HDL e glicemia de jejum)	Índice de qualidade da dieta	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Zheng et al., 2014 China	≥20 5.013	27,9	≤ 1 alterações cardiometabólicas (PA, HDL, LDL, Glicemia)	QFA	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Kimokoti et al., 2014 EUA	M ≥ 45 6.954	45	Metabolicamente saudáveis Segundo critérios: AHA/National Heart, Lung, e Blood Institute guidelines	QFA	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos
Phillips et al., 2013 Irlanda	50-69 2.047	6,8-36,6	5 critérios de definições para metabolicamente saudável existentes com base em uma série de anormalidades cardiometabólicas	QFA	Não foram observadas diferenças no consumo de calorias, ingestão de macronutrientes e qualidade alimentar entre os grupos.
Hankison et al., 2013 EUA	40-59 775	19	Satisfaziam todos os seguintes critérios: pressão arterial favorável (120/80 mm Hg) e nenhuma medicação ou dieta especial para a hipertensão; sem diagnóstico médico, medicamentos ou dieta especial para diabetes e dislipidemia; sem doença cardiovascular prevalente.	QFA	Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos

EUA – Estados Unidos da América; ObMS – Obesos metabolicamente saudáveis; QFA – Questionário de Frequência Alimentar; P.A- Pressão Arterial; HDL- Lipoproteína de Alta densidade; LDL- Lipoproteína de Baixa densidade; TG- Triglicéridos.

3 JUSTIFICATIVA

O excesso de peso e a obesidade são agravos importantes para a gestão em saúde, uma vez que se associam com a prevalência, incidência e gravidade das Doenças Crônicas não Transmissíveis e, conseqüentemente, com o padrão de morbimortalidade das populações contemporâneas. Contudo, pesquisas indicam que há subgrupos de indivíduos com excesso de peso que apresentam diferentes perfis de risco cardiometabólico resultando em diferentes padrões de morbimortalidade.

Os fatores responsáveis por essa diferenciação ainda estão sendo investigados; mas há alguns estudos que demonstram que variáveis como sexo, idade e grau de excesso de peso apresentam associação com o fenótipo saudável, outras variáveis ainda demandam abordagens mais aprofundadas como é o caso do consumo alimentar. Em relação à dieta, pode-se observar na literatura publicada que a distribuição de energia geralmente não apresenta diferença estatisticamente significativa entre os grupos; contudo, há escassez de estudos que analisem a potencial associação entre a composição da dieta, abordando adequada e especificamente o consumo dos macro e micronutrientes dietéticos com o desfecho.

Sob a perspectiva prática, o presente trabalho busca explorar essa lacuna na literatura atual utilizando o banco de dados de um estudo de grande porte realizado no Brasil. Seus resultados têm potencial para melhorar a compreensão sobre a associação de diferentes padrões de composição de dietas com um fenótipo saudável entre os indivíduos obesos.

Reconhecendo-se o consumo alimentar como um determinante de saúde modificável, a implicação social dos achados deste trabalho é sustentada pela prerrogativa de que a identificação das características que distinguem os indivíduos obesos metabolicamente saudáveis dos não saudáveis poderá contribuir para um ajuste nas ações de prevenção das DCNT. Além disso, os resultados podem impactar nas estratégias de promoção da saúde vinculadas à alimentação e nutrição.

4 OBJETIVO

Avaliar se o consumo alimentar está associado com a obesidade metabolicamente saudável nos participantes da linha de base do ELSA-Brasil.

5 MÉTODOS

A primeira etapa da descrição dos métodos detalha o estudo que deu origem ao banco de dados utilizado, enquanto a segunda etapa em diante estará direcionada especificamente para a abordagem metodológica da proposta de pesquisa desta dissertação de mestrado.

5.1 O ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DO ADULTO (ELSA-BRASIL)

O Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) é uma investigação prospectiva em coorte fechada com o objetivo de determinar a incidência de doenças cardiovasculares e diabetes e seus determinantes biológicos e sociais (CARVALHO, 2013).

A linha de base foi realizada entre agosto de 2008 e dezembro de 2010, com uma amostra de 15.105 funcionários públicos ativos ou aposentados, com idade entre 35 e 74 anos, provenientes de universidades ou instituições de pesquisa localizados em 6 estados brasileiros (Rio de Janeiro - FIOCRUZ, São Paulo - USP, Minas Gerais - UFMG, Bahia - UFBA, Espírito Santo - UFES e Rio Grande do Sul - UFRGS). Todos os participantes foram voluntários e a pesquisa obteve aprovação pelos Comitês de ética de todas as seis instituições (CARVALHO, 2013) (ANEXO A).

Embora a metodologia de coleta de dados da linha de base do ELSA-Brasil esteja detalhadamente descrita nos artigos de Bensenor et al.(2013), MILL et al.(2013) e FIDELLI et al. (2013), considera-se importante ressaltar alguns aspectos logísticos deste estudo.

O ELSA-Brasil foi organizado para que cada participante, ao chegar ao Centro de Investigação local, realizasse uma série de exames e respondesse a um questionário minucioso sobre aspectos sociais, demográficos, de ocupação, saúde, capital social entre outros. Toda a equipe envolvida no processo de coleta de dados foi intensivamente treinada, certificada e recertificada como

estratégia de controle de qualidade. O fluxo de atendimento em cada centro de investigação foi adaptado para que inicialmente fossem realizados os exames em que era necessário estar em jejum: antropometria, medida de pressão arterial sentada e coleta de sangue enquanto a entrevista e demais exames (eletrocardiograma, medida de rigidez arterial, variabilidade de frequência cardíaca, ecocardiograma, ultrassonografia de carótidas entre outros) foram realizados após a coleta de amostra biológica; a coleta de dados via entrevista foi realizada em três blocos, em ordenação pré-definida, permitindo intercalar entre entrevista e exames (BENSENOR et al., 2013).

5.2 O ESTUDO: COMPOSIÇÃO DA DIETA E SUA ASSOCIAÇÃO COM O FENÓTIPO METABOLICAMENTE SAUDÁVEL EM INDIVÍDUOS DA LINHA DE BASE DO ELSA-BRASIL

5.2.1 Desenho do Estudo

Esta investigação é uma análise transversal, descritiva e analítica do banco de dados da linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil).

5.2.2 População e Amostra

O banco inicial contou com 15.105 participantes e foram selecionados aqueles indivíduos que apresentaram $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ na linha de base do ELSA-Brasil. Foram excluídos os participantes submetidos à cirurgia bariátrica, os que relataram ter alterado a dieta nos últimos 6 meses anteriores à entrevista por qualquer motivo, bem como os que não apresentaram dados de consumo alimentar e dos exames laboratoriais necessários para a definição do fenótipo saudável. O fluxo de exclusões e composição da amostra final é apresentado nos resultados.

5.2.3 Variáveis do Estudo

5.2.3.1 Variáveis bioquímicas e laboratoriais

Utilizou-se os dados laboratoriais resultantes da coleta de sangue após jejum médio de 12 horas. São eles: Glicemia de jejum, Insulina de jejum, Colesterol total, *High Density Lipoprotein* - HDL, *Low Density Lipoprotein* – LDL, Triglicerídeos e Proteína C Reativa - PCR.

O método de análise de cada um dos exames utilizado é descrito no Quadro 4 e, mais detalhadamente, no artigo publicado por Fedelli et al. (2013).

Quadro 4 – Resumo dos exames bioquímicos e respectivos métodos de análise no ELSA-Brasil.

EXAME	MÉTODO
Glicemia	Método da Hexoquinase (enzimático)
Insulina	Imunoenzimático com pérolas
HDL- colesterol	Método colorimétrico homogêneo sem precipitação
LDL-colesterol: Utilizada quando triglicerídes ≤ 400 mg/dL	Equação de Friedewald
LDL-colesterol: Utilizada quando triglicerídes >400 mg/dL	Método colorimétrico homogêneo sem precipitação
Triglicerídeos	Método do glicerol-fosfato peroxidase segundo Trinder (enzimático colorimétrico)
PCR	Imunoquímica por nefelometria
Colesterol total	Método de colesterol oxidase (enzimático)

HDL-c: *High density lipoprotein*, LDL-c: *Low density lipoprotein*, PCR: proteína C reativa.

Fonte: FEDELI et al. (2013)

5.2.3.2 Variáveis hemodinâmicas

Após repouso de 5 minutos, a pressão arterial foi aferida com o participante sentado em ambiente silencioso com temperatura controlada (20°C-24°C); utilizou-se o aparelho oscilométrico (Omron HEM 705CPINT) previamente validado para pesquisas científicas e manguitos adequados à circunferência braquial de cada indivíduo. Três medidas foram obtidas com intervalo de um minuto. A pressão casual, em milímetros de mercúrio, foi considerada utilizando a média das duas últimas medidas (MILL et al., 2013).

5.2.3.3 Variáveis Antropométricas

O peso corporal foi aferido com o participante descalço, em jejum, vestindo um uniforme padrão sobre as roupas íntimas. Foi utilizada a balança eletrônica (Toledo®, modelo 2096PP), com capacidade de 200 kg, com precisão de 50g.

A estatura foi coletada com estadiômetro de parede (Seca 260®, Hamburg, BRD) com precisão de 1 mm, afixado à parede lisa e sem rodapé, o indivíduo foi orientado a manter-se em posição supina, descalço, encostando cabeça, nádegas e calcanhares na parede e com o olhar fixo no plano horizontal (plano de Frankfort).

O Índice de Massa Corporal - IMC foi calculado de acordo com a seguinte fórmula $IMC = \text{peso (kg)}/\text{altura(m)}^2$, sendo o participante classificado segundo os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial de Saúde descritos no Quadro 5 (OMS, 2000).

Quadro 5 - Pontos de corte para classificação do IMC segundo a OMS (2000).

IMC (kg/m ²)	CLASSIFICAÇÃO
< 18,5	Baixo Peso
18,5-24,9	Eutrofia
25,0-29,9	Sobrepeso
30,0-34,9	Obesidade Grau I
35,0-39,9	Obesidade Grau II
>40,0	Obesidade Grau III

A medida da circunferência da cintura (CC) foi realizada utilizando fita métrica inextensível e inelástica com o participante em jejum e com a bexiga vazia. Adotou-se como referência anatômica da cintura o ponto médio entre a crista ilíaca e a borda inferior do arco costal.

O ganho de peso desde os 20 anos foi calculado utilizando a seguinte questão presente no questionário: Aproximadamente, quanto o(a) Sr(a) pesava aos 20 anos de idade [excluindo períodos de gravidez, no caso das mulheres]? A alteração de peso corporal desde os vinte anos foi calculada subtraindo o peso no momento da coleta de dados da onda 1 do ELSA-Brasil do peso aos vinte anos.

5.2.3.5 Variáveis Sociodemográficas

Todos os dados sociodemográficos utilizados foram retirados do questionário aplicado a cada participante ELSA-Brasil. A variável raça/cor foi auto referida, utilizando as categorias: branco, preto, pardo, amarelo e indígena conforme a metodologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008).

A escolaridade foi referida em anos de estudo completos e posteriormente categorizada como o mais alto nível educacional alcançado: fundamental incompleto, fundamental, médio e superior.

A renda per capita foi calculada utilizando o valor médio da soma de todos os rendimentos da família (em reais) nos últimos três meses, posteriormente dividido pelo número de pessoas que dependem da renda para viver conforme relato de cada participante.

A situação conjugal foi referida e classificada em: casado(a), separado(a), solteiro(a), viúvo(a) ou outro. Para as análises foi realizado agrupamento das categorias resultando em duas alternativas baseadas na presença de companheiro(a) ou não: casado(a) ou solteiro(a)/viúvo(a)/separado(a).

A categoria funcional foi determinada em relação à função exercida pelos participantes nas instituições de ensino e pesquisa; a classificação foi realizada entre as categorias de apoio, técnico e superior.

A situação laboral, os participantes foram classificados entre servidores ativos e aposentados.

5.2.3.6 Variáveis de estilo de vida

O consumo de álcool entre os participantes foi mensurado a partir de um questionário de Consumo de Álcool, estruturado com perguntas fechadas, baseado no questionário da *National Center for Health Statistics* (1994). As perguntas versavam sobre o tipo de bebida e a quantificação da ingestão diária, semanal e anual de bebidas. O consumo de álcool foi categorizado entre os participantes que relataram consumir ou não, bebida alcoólica no momento da coleta de dados.

Para classificar o participante quanto ao tabagismo, o mesmo deveria responder às seguintes perguntas: “O(A) senhor(a) é ou já foi fumante, ou seja, já fumou pelo menos 100 cigarros (cinco maços de cigarro) ao longo da vida?” e “O(A) senhor(a) fuma cigarros atualmente?” As três categorias consideradas foram: “nunca fumou”, “ex-fumante” e “fumante atual”.

A atividade física foi avaliada por meio do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) versão longa, validado para o Brasil, seu resultado foi relatado em minutos/semana (MATSUDO et al., 2001). Resultando em indivíduos praticantes de atividade física considerada fraca, moderada ou forte.

5.2.3.4 Variáveis de exposição: consumo alimentar

A coleta de dados de consumo alimentar utilizou um questionário de frequência alimentar (QFA) semiquantitativo, contendo 114 itens cujo objetivo foi avaliar o consumo habitual dos participantes nos últimos 12 meses (ANEXO C). Esse questionário foi construído a partir de um QFA desenvolvido e validado no Brasil na década de 1990, baseado em uma lista de alimentos proveniente de inquéritos populacionais realizados na década de 1980.

Além dos dados presentes no QFA de Sichieri e colaboradores (1998), visando adequar o QFA ELSA-Brasil ao consumo alimentar atual dos seis centros de investigação, foi desenvolvido um estudo prévio para a determinação da lista final de alimentos. A metodologia de criação e validação está descrita em detalhes nos artigos de MOLINA et al. (2013 a e b).

Na análise preliminar dos dados provenientes do QFA foram observados valores extremos para quase todos os itens alimentares (em gramas por dia). Com o intuito de não excluir os participantes que apresentavam esses valores de consumo extremo em pelo menos um item, os valores (gramas por dia) de cada alimento que estavam acima do percentil 99, foram truncados pelo valor exato do próprio percentil 99. Quando um participante referiu consumo sazonal de algum alimento ou bebida, o valor total do consumo diário desse item foi multiplicado por 0,25 (PEREIRA, 2014).

Os dados do QFA ELSA-Brasil foram analisados em sua quase totalidade utilizando o programa *Nutrition Data System for Research* – NDSR (University of Minnesota); na impossibilidade de utilizar o NDSR (alimentos não presentes em sua base de dados – farinha de mandioca), foi utilizada a tabela de composição de alimentos - TACO como referência (UNICAMP, 2011); esse procedimento identifica a contribuição da quantidade (em gramas por dia) de cada alimento consumido para conteúdo nutricional da dieta dos participantes ELSA-Brasil.

Como resultado dos procedimentos descritos acima, o consumo alimentar de cada indivíduo analisado é apresentado sob a forma de consumo diário médio de nutrientes e de calorias. Para a presente pesquisa foram selecionados, após revisão de literatura, os seguintes nutrientes/substâncias: carboidratos totais, amido, monossacarídeos e dissacarídeos, lipídeos totais, gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura poliinsaturada, gordura trans e ômega 6, proteínas, fibras totais, fibras solúveis e insolúveis, vitaminas A, E, C, D, K e álcool.

5.2.3.7 Variável de Desfecho: Obesidade Metabolicamente saudável

Os indivíduos obesos ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) tiveram seu estado de saúde metabólico definido utilizando dois critérios que se baseiam em uma gama de alterações cardiometabólicas (NHANES, 2008; IDF, 2009) (Quadro 6). A classificação como Obeso Metabolicamente Saudável foi determinada considerando que cada indivíduo deveria ser classificado como tal nas duas definições adotadas.

Optou-se por utilizar, entre todos os critérios descritos na revisão de literatura deste manuscrito, aqueles apresentados no Quadro 6, pois estes, além dos parâmetros de pressão arterial, glicemia de jejum, HDL-c e triglicérides complementam-se pela utilização de outros fatores: NHANES utiliza o HOMA-IR como medida complementar de sensibilidade à insulina e a Proteína C Reativa como medida de inflamação e o IDF utiliza a circunferência da cintura como medida de adiposidade central. Essa decisão visou garantir uma definição do desfecho com maior sensibilidade.

Quadro 6 - Critérios para definição do status metabolicamente doente / síndrome metabólica.

	NHANES	IDF
Critério	3 ou mais alterações	C.C + 2 alterações
Pressão Arterial	PAS \geq 130 mmHg ou PAD \geq 90mmHg ou medicamento anti-hipertensivo	PAS \geq 130 mmHg ou PAD \geq 85mmHg ou diagnóstico de hipertensão arterial
Glicemia de Jejum	\geq 99 mg/dL ou medicamento antidiabético	\geq 100,8 mg/dL ou diagnóstico de diabetes
Circunferência da Cintura	-	(H) \geq 90 cm ou (M) \geq 80cm
Proteína C Reativa	> Percentil 90 (> 6,25)	-
HDL-c	(H) < 39,7 mg/dL (M) ou medicamento específico (M) < 53,6 mg/dL (M) ou medicamento específico	(H) < 39,7 mg/dL (H) ou medicamento específico (M) < 49,8 mg/dL ou medicamento específico
Triglicerídeos	\geq 150,4 mg/dL ou medicamento específico	\geq 150,4 mg/dL ou medicamento específico
HOMA-IR	> Percentil 90(> 4,97)	-

PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; H: Homem; M: Mulher; C.C:Circunferência da cintura; HDL-c: Lipoproteína de baixa densidade, HOMA-IR: *Homeostatic Model Assessment*.

Note-se que o quadro 6 apresenta a classificação da síndrome metabólica conforme as referências selecionadas; portanto, a não posituação dos critérios descritos no quadro foi utilizada para definição do fenótipo saudável.

O Quadro 7 compila as variáveis utilizadas para a presente dissertação apresentando suas características e o tratamento adotado para cada uma delas.

Quadro 7 - Definição das variáveis que foram utilizadas no estudo.

VARIÁVEL	CARACTERÍSTICA	TRATAMENTO/UNIDADE DE MEDIDA/CATEGORIA
Glicemia de jejum	Quantitativa contínua	Unidade de medida mg/dL. Categorizada para determinação do desfecho.
Insulina de jejum	Quantitativa contínua	Unidade de medida mcUI/mL. Categorizada para determinação do desfecho.
HDL-c	Quantitativa contínua	Unidade de medida mg/dL. Categorizada para determinação do desfecho.
LDL-c	Quantitativa contínua	Unidade de medida mg/dL. Categorizada para determinação do desfecho.
Colesterol Total	Quantitativa contínua	Unidade de medida mg/dL.
PCR	Quantitativa contínua	Unidade de medida mg/L. Categorizada para determinação do desfecho.
Triglicerídeos	Quantitativa contínua	Unidade de medida mg/dL. Categorizada para determinação do desfecho.
Pressão Arterial	Quantitativa contínua	Unidade de medida mmHG. Categorizada para determinação do desfecho.
Peso	Quantitativa contínua	Unidade de medida quilogramas (kg).
Altura	Quantitativa contínua	Unidade de medida metros (m).
IMC	Quantitativa contínua	Unidade de medida kg/m ² . Categorizada de DESCRIVER em baixo peso, eutrofia, sobrepeso, obesidade grau I, II e III.
Circunferência da cintura	Quantitativa contínua	Unidade de medida centímetros (cm). Categorizada para determinação do desfecho.
Ganho de peso desde os 20 anos	Quantitativa contínua	Unidade de medida em quilogramas (kg).
Raça/cor	Qualitativa nominal	Medida autorreferida de acordo com as categorias do IBGE: Branco, Preto, Pardo, Amarelo e Indígena. Recategorizada em: Branco, Preto + Pardo, Amarelo + Indígena.
Escolaridade	Qualitativa ordinal	Medida autorreferida em nível máximo de escolaridade alcançado. Categorizado em ensino fundamental incompleto, fundamental completo, médio completo, superior ou mais.
Renda per capita	Qualitativa ordinal	Renda média do domicílio dividida pelo número de moradores. Categorizada em tercis de renda.
Situação Conjugal	Qualitativa nominal	Medida autorreferida nas categorias: casado(a)/união estável ou solteiro(a)/divorciado(a)/viúvo(a)
Atividade Física	Qualitativa nominal	Aferida em METs e categorizada em fraca, moderada ou forte.
Categoria Funcional	Qualitativa nominal	Categorizada em apoio, técnico e superior.
Tabagismo	Qualitativa nominal	Categorizada em tabagismo atual, pregresso ou nunca fumante.
Consumo de álcool	Qualitativa nominal	Categorizada em consumo atual ou não.
Autopercepção de saúde	Qualitativa nominal	Categorizada em muito bom, bom, regular, ruim/muito ruim.
Sexo	Qualitativa nominal	Categorizada em masculino e feminino
Situação laboral	Qualitativa nominal	Categorizada em ativo e aposentado
Consumo de KCAL	Quantitativa contínua	Consumo expresso Kcal por dia
Consumo de Carboidrato	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de Amido	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de	Quantitativa contínua	Soma do consumo de glicose, frutose e

Monodissacarídeos		galactose expressa em gramas por dia.
Consumo de dissacarídeos	Quantitativa contínua	Soma do consumo de sacarose, maltose e lactose expressa em gramas por dia.
Consumo de Lipídeos	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de gordura Monoinsaturado	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de gordura poli-insaturada	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de gordura saturada	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de ômega 3	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de gordura trans	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de proteína	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de fibra total	Quantitativa contínua	Soma do consumo de fibra insolúvel e solúvel expressas em gramas por dia.
Consumo de fibra solúvel	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de fibra insolúvel	Quantitativa contínua	Consumo expresso em gramas por dia
Consumo de vitamina A	Quantitativa contínua	Consumo expresso em unidade internacional (UI) por dia.
Consumo de vitamina E	Quantitativa contínua	Consumo expresso em miligramas por dia
Consumo de vitamina C	Quantitativa contínua	Consumo expresso em miligramas por dia
Consumo de vitamina D	Quantitativa contínua	Consumo expresso em microgramas por dia
Consumo de vitamina K	Quantitativa contínua	Consumo expresso em microgramas por dia

5.2.4 Análise Estatística

Buscando remover possíveis interferências foi necessário realizar o ajuste dos nutrientes pelo consumo total de energia. Para isto foi utilizado o método residual proposto por Willett et al. (1998) que consiste na execução uma análise de regressão linear simples, utilizando como variável independente a energia consumida e como variável dependente o consumo de nutrientes. Obteve-se o resíduo do nutriente que representa o consumo do mesmo que não é explicado pelo consumo da energia total. Os resíduos gerados pelas regressões apresentam média igual à zero, sendo assim, foi adicionada uma constante para obtenção de um valor real. A partir dos coeficientes α e β obtidos pela regressão, calcula-se a constante: $C: \alpha + (\beta \times \text{Consumo médio de$

energia). Posteriormente aos ajustes, as variáveis dietéticas foram reconvertidas de seu logaritmo natural para a unidade de origem pelo cálculo de seu exponencial.

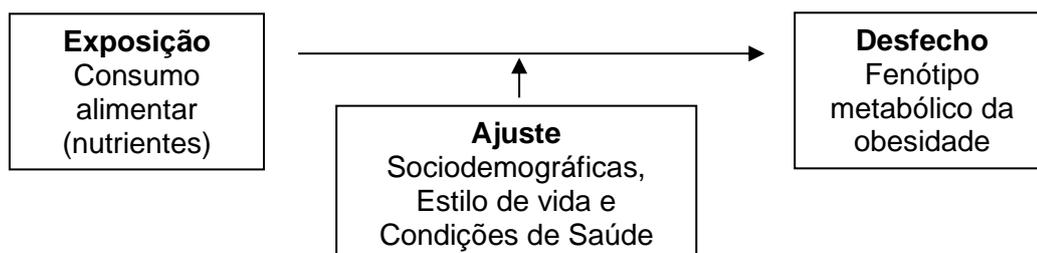
Em seguida, foram realizadas análises descritivas utilizando medidas de tendência central e dispersão (média e Desvio Padrão-DP para dados contínuos) e medidas de proporção (percentuais para dados categóricos). Foram comparadas as distribuições de variáveis sociodemográficas, de estilo de vida e saúde e de consumo alimentar (nutrientes) entre os grupos saudável e não saudável. As análises bivariadas foram realizadas utilizando testes qui-quadrado e teste t-student.

Não foram realizados testes de normalidade da amostra, devido ao fato de que para amostras grandes (>30 ou 40), a distribuição tende a ser normal, com isso não seria necessária a utilização de testes não paramétricos ou log-normalização das variáveis (ELLIOT, 2007).

Com o objetivo de identificar a presença e direção da associação entre consumo alimentar e o fenótipo saudável entre indivíduos obesos, foram realizadas análises multivariadas para cada nutriente cujo consumo diário apresentou diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos estudados. Os modelos foram ajustados pelas variáveis que se associaram com o desfecho (p-valor <0,10) nas análises bivariadas conforme Figura 1.

Para as análises multivariadas utilizou-se modelos de regressão logística binária. Os testes estatísticos foram realizados utilizando software SPSS para Windows, versão 23 (IBM, EUA) adotando o nível de significância de 5%.

Figura 1 – Esquema utilizado para análises multivariadas.



6 QUESTÕES ÉTICAS

O ELSA-Brasil foi aprovado nos comitês de ética em pesquisa das seis instituições envolvidas (AQUINO et al., 2013) (ANEXO A).

Para participar da pesquisa, foi necessário o preenchimento e assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (ANEXO B).

Para a realização da presente dissertação, uma proposta foi submetida ao Comitê de Publicações do ELSA-Brasil (Publi-ELSA). Participam do comitê um membro de cada Centro de Investigação, coordenado por um pesquisador sênior e com grande experiência em projetos de porte similar (CARVALHO, 2013). Todas as propostas submetidas ao Publi-ELSA via sistema eletrônico são divulgadas e avaliadas pelo comitê; tratando-se de projetos inéditos e havendo mérito científico nos mesmos, ocorre a liberação para utilização do banco de dados. É obrigatório o envio de relatório de atividades. (CARVALHO, 2013).

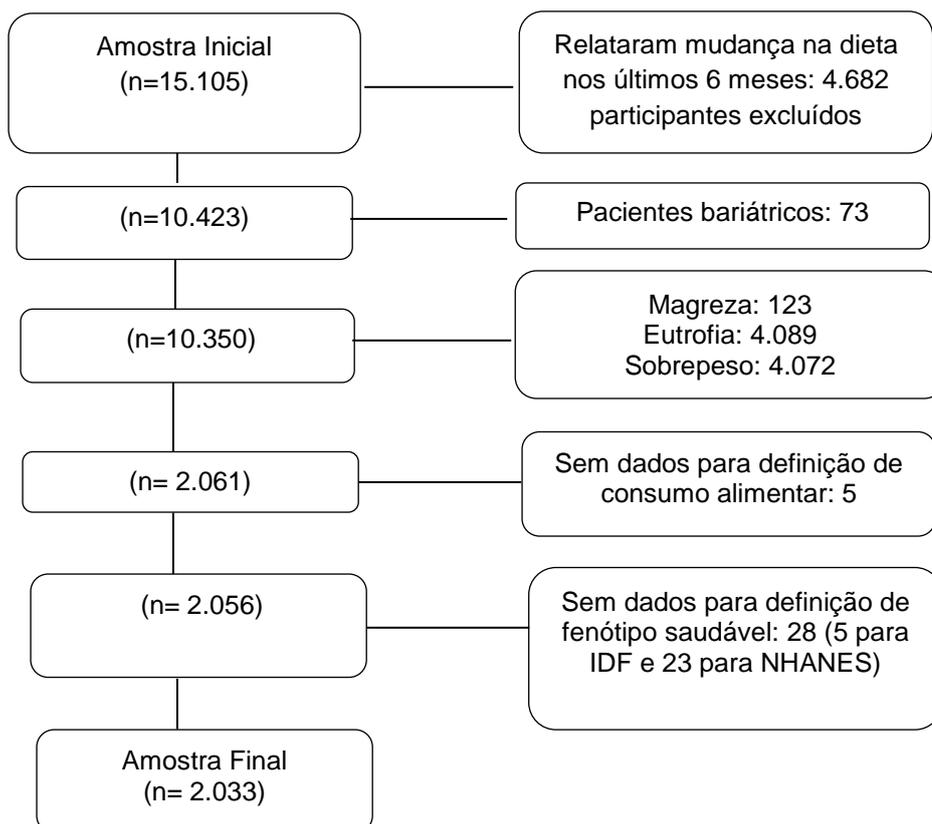
7 FINANCIAMENTO

O presente trabalho utilizou dados da linha de base do ELSA-Brasil, o qual foi financiado pelo Ministério da Saúde (Departamento de Ciência e Tecnologia) e pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (Financiadora de Estudos e Projetos e do CNPq Nacional DECIT/MS/FINEP/CNPq). A realização desta dissertação foi financiada via bolsa de estudos da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES).

8 RESULTADOS

A onda 1 do ELSA-Brasil contou com 15.105 participantes. O presente estudo tem uma amostra de 2.033 participantes. A figura 2 apresenta o procedimento de exclusões.

Figura 2 - Fluxograma de exclusões da amostra.



A prevalência do fenótipo saudável utilizando o critério IDF foi determinada em 21,4% (n=439, N=2033) IC95% (19,6-23,2) enquanto a prevalência do fenótipo utilizando o critério NHANES foi de 37,9% (n=771, N=2033) IC95% (35,8-40,1). Tendo em vista que, para o presente estudo definiu-se que o fenótipo saudável seria contemplado quando o indivíduo fosse classificado como tal nos dois critérios citados acima, pode-se observar uma prevalência final de obesidade metabolicamente saudável de 19,3% (n=393, N=2033) IC95% (17,7-21,1). A tabela 1 ilustra a concordância entre os métodos utilizados para determinação do desfecho.

Tabela 1 - Concordância entre os critérios de classificação da Obesidade Metabolicamente Saudável (ObMs) dos participantes obesos (ELSA-Brasil).

ObMS NHANES	NÃO SIM	ObMS IDF		TOTAL
		NÃO	SIM	
		1219	43	1262
		378	393	771
TOTAL		1597	436	2033

ObMS: Obesidade metabolicamente saudável

A média de idade dos participantes foi 53,3 anos ($\pm 8,81$) com mínimo de 35 e máximo de 74 anos. Entre eles, encontrou-se 1130 (55,6%) mulheres e 903 (44,4%) homens. A Tabela 2 apresenta as características sociodemográficas da amostra comparadas quanto à presença do fenótipo saudável.

Tabela 2 - Características sociodemográficas quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	SIM		ObMS NÃO		p-valor
	n	%	n	%	
Sexo					
Masculino	128	32,6	775	47,3	<0,001
Feminino	265	67,4	865	52,7	
Raça/Cor					
Branca	192	49,5	803	49,6	0,199
Preta / Parda	190	49	763	47,2	
Amarela / Indígena	6	1,5	52	3,2	
Escolaridade					
Até o Ensino Fundamental incompleto	16	4,1	167	10,2	0,006
Ensino Fundamental completo	21	5,3	148	9	
Ensino Médio completo	155	39,4	627	38,2	
Ensino Superior ou mais	201	51,1	698	42,6	
Categoria Funcional					
Apoio	137	34,9	571	34,8	0,986
Médio	138	35,1	570	34,8	
Superior	118	30	499	30,4	
Situação Conjugal					
Casado/U.Estável	249	63,4	1066	65	0,541
Solteiro/Divorciado/Viúvo	144	36,6	574	35	
Situação Empregatória					
Ativo	343	87,3	1229	74,9	<0,001
Aposentado	50	12,7	411	25,1	
Renda Per capita					
1º Tercil	190	48,3	803	49	0,907
2º Tercil	86	21,9	367	22,4	
3º Tercil	117	29,8	470	28,7	

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.

A tabela a seguir (Tabela 3) descreve a idade, as características antropométricas bioquímicas dos obesos da amostra comparando-os quanto à presença do fenótipo saudável. Nela podem-se observar diferenças estatisticamente significativas para todas as variáveis antropométricas analisadas e todas as bioquímicas, com exceção do colesterol total.

Tabela 3 - Características antropométricas e bioquímicas quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Idade (anos)	49,7	8,2	54,1	8,7	<0,001
Peso (kg)	87,2	12,1	91,9	13,6	<0,001
Altura (cm)	162,5	9,1	164,5	9,8	<0,001
IMC (kg/m²)	32,8	3	33,7	3,5	<0,001
Circunferência da cintura (cm)	101,6	9,5	107,4	9,7	<0,001
Δ peso desde os 20 anos (kg)	25,6	9,8	29,9	11,5	<0,001
Colesterol Total (mg/dL)	217,4	39,3	217,6	43,9	0,916
HDL-c (mg/dL)	59,3	12,8	51,2	11,8	<0,001
LDL-c (mg/dL)	135,7	34,1	131	36,5	0,02
Triglicerídeos (mg/dL)	110,3	69	186,2	129,3	<0,001
Glicemia de jejum (mg/dL)	104,4	21,8	125	38,7	<0,001
Proteína C Reativa (mg/dL)	3,6	4,1	4,6	5	<0,001
HOMA-IR	2,4	1,4	4,6	5	<0,001

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável, IMC: Índice de Massa corporal.

A tabela 4 apresenta as variáveis relacionadas com os hábitos e estilo de vida (consumo atual de bebida alcoólica, tabagismo e atividade física no lazer) e auto percepção de saúde da amostra estudada. Nela observa-se que apenas a variável referente ao consumo atual de bebidas alcoólicas não apresentou diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 4 – Características de estilo de vida e auto percepção de saúde quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	n	%	n	%	
Consumo atual de bebida alcoólica					
Não	79	23	357	24,5	0,562
Sim	265	77	1103	75,5	
Tabagismo					
Atual	44	11,2	216	13,2	<0,001
Pregresso	99	25,2	576	35,1	
Nunca fumante	250	63,6	848	51,7	
Auto percepção de saúde					
Muito bom	107	27,2	251	15,3	<0,001
Bom	210	53,4	884	53,9	
Regular	69	17,6	445	27,1	
Ruim/ Muito ruim	7	1,8	60	3,7	
Atividade Física no lazer					
Fraca	332	85,1	1382	85,3	<0,001
Moderada	28	7,2	175	10,8	
Forte	30	7,7	63	3,9	

ObMS: Obesidade metabolicamente saudável.

No que diz respeito às variáveis de consumo alimentar, depois de realizado o ajuste dos valores de macro e micronutrientes pelo valor do consumo energético total (conforme descrito seção de métodos), o consumo médio de macronutrientes e seus componentes, assim como dos micronutrientes selecionados foi comparado entre os obesos da amostra.

A Tabela 5 apresenta essa comparação e seus resultados evidenciam que não se observam diferenças significativas no consumo diário médio de calorias, proteínas, micronutrientes e álcool entre os grupos estudados. Por outro lado, nota-se que os indivíduos metabolicamente saudáveis consomem quantidades diárias menores de carboidratos totais ($\Delta = -7,2g$), amido ($\Delta = -4,6g$) fibras totais ($\Delta = -1,3g$) e fibras insolúveis ($\Delta = -1,0g$) e quantidades maiores de dissacarídeos ($\Delta = 4,5g$), lipídeos totais ($\Delta = 3,0g$), gordura trans ($\Delta = 0,2g$), mono ($\Delta = 1,1g$) e saturadas ($\Delta = 1,9g$).

Tabela 5 – Consumo diário de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Caloria Total	3106,9	1304,6	3090,2	1281,7	0,817
Carboidrato (g)	369,2	62,5	376,4	60,8	0,038
Amido (g)	141,8	40,1	146,4	41,8	0,049
Monossacarídeo (g)	62,9	25,1	64	25,5	0,058
Dissacarídeo (g)	86,2	29,8	81,7	32,1	0,013
Lipídeo (g)	93,8	18,3	90,8	17,1	0,002
Monoinsaturado (g)	30	6,9	28,9	6,6	0,004
Poliinsaturado (g)	21,7	4,4	21,8	4,3	0,567
Gordura saturada (g)	32,7	9,3	30,8	8,4	<0,001
Ômega 3 (g)	3,6	1,4	3,7	1,4	0,362
Gordura Trans (g)	3,2	1,2	3	1,1	<0,001
Proteína (g)	135,7	26,4	133,5	27,2	0,141
Fibra total (g)	35,6	11,5	36,9	11,9	0,050
Fibra solúvel (g)	9,3	3,8	9,5	3,8	0,502
Fibra insolúvel (g)	25,8	8,7	26,8	9,1	0,050
Vitamina A (UI)	13281,6	7140,7	13521,3	7494,8	0,362
Vitamina E (mg)	11,9	5,8	11,9	5,8	0,903
Vitamina C (mg)	327,2	191,5	338,9	191,1	0,29
Vitamina D (mcg)	17,2	14,4	17,6	15	0,625
Vitamina K (mcg)	289,4	223,8	296,6	217,2	0,562
Álcool (g)	5,6	10,3	6,7	11,4	0,074

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.

Foram desenvolvidos modelos multivariados para cada nutriente que apresentou diferença estatisticamente significativa nas análises bivariadas. A Tabela 6 descreve os valores encontrados na regressão logística binária antes e depois do ajuste pelas variáveis sociodemográficas referentes à autopercepção de saúde e ao de estilo de vida. Nela se pode identificar que após ajuste, somente o consumo de lipídeos totais e seus componentes gordura saturada e gordura trans mantiveram-se estatisticamente diferentes entre os grupos avaliados.

Para os três nutrientes que permaneceram associados com o desfecho de interesse, observou-se que o aumento do consumo destes está associado com maiores chances de classificação como metabolicamente saudável: o aumento no consumo diário de 100g de lipídeos aumentou em 70% a chance de

apresentar o fenótipo saudável enquanto o aumento no consumo diário de 10g de gorduras trans e saturadas incrementou essa chance em 119 e 25% respectivamente.

Tabela 6 - Modelo bruto e ajustado dos nutrientes quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Nutriente	B(EP)	IC95% Inferior	Exp (B)	IC95% Superior	p-valor
Carboidrato bruto (g)	-0,002(0,001)	0,996	0,998	1,000	0,038
Carboidrato ajustado (g)*	-0,002(0,001)	0,996	0,998	1,000	0,063
Amido bruto (g)	-0,003(0,001)	0,995	0,997	1,000	0,049
Amido ajustado (g)*	-0,003(0,002)	0,994	0,997	1,000	0,075
Dissacarídeo bruto (g)	0,004(0,002)	1,001	1,004	1,008	0,013
Dissacarídeo ajustado (g)*	0,002(0,002)	0,998	1,002	1,006	0,287
Lípido bruto (g)	0,010(0,003)	1,004	1,010	1,016	0,002
Lípido ajustado (g)*	0,007(0,004)	1,000	1,007	1,014	0,048
G. Monoinsaturada bruta (g)	0,023(0,008)	1,007	1,024	1,040	0,005
G. Monoinsaturada ajustada (g)*	0,017(0,009)	0,999	1,017	1,036	0,064
G. Saturada bruta (g)	0,024(0,006)	1,012	1,025	1,038	0,001
G. saturada ajustada (g)*	0,016(0,007)	1,002	1,017	1,031	0,023
G. Trans bruta (g)	0,189(0,050)	1,096	1,208	1,332	0,001
G. Trans ajustada (g)*	0,112(0,056)	1,002	1,119	1,249	0,045
Fibra Total bruta (g)	-0,010(0,005)	0,981	0,990	1,000	0,051
Fibra Total ajustada (g)*	-0,004(0,006)	0,985	0,996	1,007	0,474
Fibra Insolúvel bruta (g)	-0,013(0,006)	0,975	0,988	1,000	0,051
Fibra Insolúvel ajustada (g)*	-0,005(0,007)	0,981	0,995	1,009	0,475

*Modelo ajustado por: Idade, sexo, atividade física, IMC, auto-percepção de saúde, situação empregatícia, tabagismo, escolaridade e ganho de peso desde os 20 anos.

As Tabelas 7, 8 e 9 expõem os modelos multivariados completos referentes ao consumo de lipídeos, gorduras trans e saturadas desenvolvidos para a análise supracitada. Nelas observa-se que as mesmas variáveis mantiveram-se associados ao fenótipo saudável nos três modelos: a idade, sexo, IMC, ganho de peso desde os 20 anos, atividade física e autopercepção de saúde.

A direção das associações também foi semelhante nos três modelos desenvolvidos (lipídeos totais, gordura saturada e trans). Idade, IMC, ganho de peso desde os vinte anos e pior autopercepção de saúde se associaram inversamente com o fenótipo saudável, enquanto o sexo feminino, a escolaridade superior e a atividade física forte apresentaram associação direta.

As tabelas referentes aos modelos completos dos nutrientes cujo consumo médio diário não manteve associação com a obesidade metabolicamente saudável são apresentadas no Apêndice B.

Tabela 7 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de lipídeo total e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	Exp (B)	B	D.P	IC95%		p-valor
	OR			Inferior	Superior	
Lipídeo Total (g/dia)	1,007	0,007	0,004	1	1,014	0,048
Idade	0,943	-0,059	0,009	0,926	0,960	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	
Feminino	2,275	0,822	0,134	1,751	2,957	0,000
Situação empregatícia						
Ativo	1	-	-	-	-	0,601
Aposentado	0,601	-0,111	0,212	0,591	1,356	0,601
Escolaridade						
Até o Ensino fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,097
Ensino fundamental completo	1,305	0,266	0,373	0,629	2,711	0,475
Ensino médio completo	1,512	0,413	0,298	0,843	2,712	0,166
Ensino superior ou mais	1,855	0,618	0,296	1,038	3,317	0,037
Ganho de peso desde os 20 anos (kg)	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,989	0,000
Auto-percepção de saúde						
Muito Bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	0,577	-0,550	0,151	0,429	0,776	0,000
Regular	0,416	-0,876	0,191	0,287	0,605	0,000
Ruim/Muito Ruim	0,327	-1,118	0,463	0,132	0,811	0,016
IMC (kg/m²)	0,942	-0,06	0,024	0,898	0,988	0,013
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,200
Progresso	0,872	-0,137	0,143	0,659	1,153	0,336
Nunca fumante	0,723	-0,324	0,192	0,496	1,053	0,091
Atividade física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,039
Moderada	0,776	-0,253	0,225	0,500	1,206	0,259
Forte	1,756	0,563	0,260	1,055	2,921	0,030

DP: Desvio padrão, IC95%: Intervalo de confiança 95%.

Tabela 8 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de gordura trans e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	Exp (B)	B	D.P	IC95%		p-valor
				Inferior	Superior	
Gordura trans	1,119	0,112	0,056	1,002	1,249	0,045
Idade	0,943	-0,058	0,009	0,926	0,961	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	2,188	0,783	0,135	1,681	2,848	0,000
Situação empregatícia						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	0,888	-0,118	0,212	0,586	1,346	0,576
Escolaridade						
Ate o Ensino Fundamental Incompleto	1	-	-	-	-	0,062
Ensino Fundamental completo	1,271	0,240	0,374	0,611	2,643	0,522
Ensino Médio completo	1,519	0,418	0,298	0,847	2,724	0,161
Ensino superior ou mais	1,897	0,640	0,295	1,063	3,385	0,030
Ganho de peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,989	0,000
Auto-percepção de saúde						
Muito Bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	0,574	-0,555	0,151	0,427	0,773	0,000
Regular	0,409	-0,894	0,191	0,282	0,595	0,000
Ruim/Muito Ruim	0,325	-1,124	0,464	0,131	0,806	0,015
IMC	0,943	-0,059	0,024	0,899	0,988	0,014
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,235
Pregresso	0,863	-0,148	0,143	0,652	1,141	0,300
Nunca fumante	0,743	-0,297	0,191	0,511	1,081	0,121
Atividade Física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,047
Moderada	0,789	-0,237	0,225	0,507	1,226	0,292
Forte	1,737	0,552	0,259	1,044	2,887	0,033

Tabela 9 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de gordura saturada e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	Exp(B)	B	D.P	IC95%		p-valor
				Inferior	Superior	
Gordura Saturada	1,017	0,016	0,007	1,002	1,031	0,023
Idade	0,942	-0,059	0,009	0,925	0,960	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	2,240	0,806	0,134	1,723	2,911	0,000
Situação Empregatória						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	0,903	-0,102	0,212	0,596	1,367	0,628
Escolaridade						
Até o Ensino Fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,138
Ensino Fundamental completo	1,282	0,248	0,373	0,617	2,664	0,506
Ensino Médio completo	1,485	0,396	0,299	0,827	2,667	0,185
Ensino superior ou mais	1,794	0,584	0,298	1,001	3,216	0,050
Ganho de peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,989	0,000
Auto-percepção de saúde						
Muito bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	0,577	-0,549	0,151	0,429	0,777	0,000
Regular	0,420	-0,868	0,191	0,289	0,610	0,000
Ruim/Muito Ruim	0,331	-1,105	0,464	0,133	0,823	0,017
IMC	0,942	-0,06	0,024	0,899	0,988	0,014
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,219
Pregresso	0,872	-0,137	0,143	0,659	1,154	0,339
Nunca fumante	0,732	-0,313	0,191	0,503	1,064	0,102
Atividade física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,039
Moderada	0,777	-0,253	0,225	0,500	1,207	0,261
Forte	1,757	0,564	0,260	1,056	2,925	0,030

Considerando as limitações do desenho de estudo transversal, no qual não se pode inferir causalidade além de outras questões levantadas na revisão de literatura, realizou-se análises complementares com vistas ao controle de qualidade dos resultados obtidos.

A primeira análise consistiu na exclusão dos indivíduos que estivessem em uso de medicamentos para dislipidemia, diabetes/controlado glicêmico e hipertensão do banco de dados; essa análise buscou controlar a possibilidade de viés, dado que indivíduos previamente diagnosticados com as alterações metabólicas

descritas acima poderiam ter alterado seu consumo alimentar em um período anterior aos 6 meses avaliados pelo questionário de frequência de consumo alimentar. Quando comparado o consumo alimentar dos grupos de obesos, havendo excluído os usuários de medicação, não foram observados resultados diferentes daqueles apresentados para a amostra total; a comparação das médias de consumo são apresentadas no Apêndice C. É válido lembrar que os indivíduos que relataram alterações de consumo alimentar nos últimos 6 meses foram excluídos das análises iniciais.

A segunda análise foi realizada estratificando os indivíduos da amostra quanto à faixa etária (35-54 e 55-74 anos). Essa análise se justifica devido ao fato de existir uma maior prevalência de alterações metabólicas com o passar da idade (PÍCOLI et al., 2011). Os resultados obtidos (APÊNDICE D) demonstram que as diferenças de consumo se mantêm qualitativamente, porém estão presentes de maneira mais impactante entre os indivíduos do primeiro grupo etário reforçando e justificando a necessidade de ajuste dos modelos multivariados pela idade dos indivíduos.

A última análise de qualidade focou na utilização dos critérios de classificação da situação metabólica da obesidade em separado. Os resultados encontrados são bastante semelhantes àqueles identificados quando os critérios são utilizados conjuntamente (APÊNDICE E). Após avaliados os procedimentos de controle de qualidade, optou-se por manter a amostra inicial de 2033 indivíduos para as análises multivariadas.

9 DISCUSSÃO

O fenótipo metabolicamente saudável esteve presente em parcela significativa da amostra 19,3% (n= 393), sendo mais prevalente em indivíduos do sexo feminino 23,5% (n= 265) quando comparados com indivíduos do sexo masculino 14,2% (n= 128). Esse fenótipo também mostrou-se mais prevalente em indivíduos de idade mais jovem, não aposentados, de maior escolaridade, nunca fumantes, que apresentassem nível de atividade física no lazer caracterizado como forte, que relataram melhor autopercepção de saúde e menor grau de obesidade e ganho de peso desde os 20 anos.

Detalhando as variáveis antropométricas, o grupo metabolicamente não saudável apresentou valores de medidas antropométricas significativamente mais altos, tais como: a circunferência da cintura, peso e conseqüentemente valores mais altos de IMC. Indivíduos metabolicamente saudáveis apresentaram um IMC médio de 32,8 kg/m² enquanto os indivíduos metabolicamente não saudáveis IMC médio de 33,7 kg/m². A média de ganho de peso desde os 20 anos foi superior no grupo não saudável.

No que diz respeito ao consumo alimentar, não foram observadas diferenças no consumo energético entre os grupos analisados; contudo, a composição da dieta, mesmo após ajuste pelas variáveis sociodemográficas e de estilo de vida, apresentou valores distintos entre os grupos. De modo geral, os indivíduos com fenótipo saudável consumiram maior quantidade de lipídeos totais, gorduras saturadas e gorduras trans demonstrando associação independente entre o fenótipo saudável e o conteúdo médio desses nutrientes na dieta.

Comparando a prevalência encontrada com os dados da literatura disponível, os valores da presente pesquisa foram muito semelhantes aos observados em uma coorte com 591 indivíduos no Irã 19,5% (LAFITI, 2017) e aos resultados obtidos pelo estudo transversal INTERMAP nos EUA com 2.195 indivíduos e prevalência de fenótipo saudável de 19% (HANKINSON et al., 2013). Por outro lado, a coorte CHRIS realizada com 1.117 indivíduos italianos, encontrou

11,6% de obesos metabolicamente saudáveis em sua amostra e o estudo espanhol ICARIA encontrou 8,6% do fenótipo saudável (GODAY et al., 2016). A coorte alemã KORA, por sua vez, identificou uma prevalência de 26,3% de obesos metabolicamente saudáveis (VLIET-OSTAPTCHOUK et al., 2014). Ao estudar a mesma população (com amostras e distintas) fonte da presente pesquisa, Diniz et al, (2016) encontrou uma prevalência de 12%. As divergências entre os valores de prevalências podem ser atribuídas aos diferentes critérios de definição do desfecho, bem como às peculiaridades de cada amostra estudada. O trabalho de Phillips et al. (2013), indica prevalências de obesidade metabolicamente saudável oscilando entre 6,8 e 36,6% quando utilizadas metodologias diferentes para a definição do fenótipo saudável entre obesos; reforçando a importância de se analisar e comparar cautelosamente os resultados de estudos sobre o tema.

Em se tratando das variáveis de ajuste que mantiveram associação com a obesidade metabolicamente saudável nos três modelos analisados, deve-se contemplar o importante papel do gênero. No presente estudo, o sexo feminino manteve associação positiva com o fenótipo saudável; ser do gênero feminino aumentou a chance de ser metabolicamente saudável independentemente do consumo alimentar e de outras variáveis de ajuste. Outros estudos também encontraram essa mesma associação (MATTA et al., 2016; CAMHI et al., 2015; DINIZ et al., 2016). Sugere-se que tal achado esteja relacionado com a distribuição corporal periférica do tecido adiposo nas mulheres, resultando em menor risco metabólico, uma vez que a gordura visceral tem sido ligada a vários distúrbios metabólicos adversos, como a hipertrigliceridemia, a liberação do tecido adiposo de citocinas pró-inflamatórias e os níveis reduzidos de HDL-c, entre outros (REY-LÓPEZ et al., 2014). Além disso, sabe-se que mulheres preocupam-se mais com seu estado de saúde e praticam o auto-cuidado com mais frequência, podendo esse comportamento associar-se com a manutenção do fenótipo saudável (GOMES et al., 2011).

Outra variável de importância para a presente análise foi a idade. Em estudos que realizaram investigações estratificadas ou ajustadas por idade, assim como o resultado observado nesta pesquisa, a prevalência da ObMS diminuiu com o

aumento da idade (CAMHI et al., 2013; VELHO et al., 2010; LEE et al., 2009; WILDMAN et al., 2008; DINIZ et al., 2016). Outros autores, ao analisarem a situação complementar, ou seja: a associação da idade com alterações metabólicas descreveram resultados semelhantes. Aguilar et al. (2015) ao abordarem as prevalências da síndrome metabólica utilizando os dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2006 também puderam observar o aumento dessas prevalências à medida que progredia a idade dos indivíduos. Esses achados podem estar associados à redistribuição de adiposidade abdominal e maior gordura visceral com o aumento da idade (REY-LÓPEZ et al., 2014), assim como com o tempo de exposição ao excesso de peso e obesidade e aos fatores ambientais e de estilo de vida que impactam na gênese das alterações cardiometabólicas avaliadas.

Focando nos demais fatores que mantiveram associação com o fenótipo saudável, Belle et al, (2015) encontraram que a atividade física total foi significativamente maior em ObMS em comparação com o grupo não saudável. Da mesma forma, De Rooij e colaboradores (2016), identificaram que a prática de atividade física foi maior no grupo ObMS. Poelkens et al., (2014) encontraram uma contagem de passos total maior nos ObMS em comparação com o grupo metabolicamente não saudável. Esses achados corroboram com os resultados obtidos no presente estudo, em que indivíduos que praticaram atividade física forte apresentaram maior chance de serem considerados saudáveis.

A associação entre atividade física e melhores condições de saúde é bem descrita na literatura e estudos recentes vem relacionado essa prática com efeito antiinflamatório. Os mecanismo desta associação ainda estão sendo elucidados, mas acredita-se que o exercício físico estimule a liberação da IL-6 presente no músculo, que por sua vez, estimula a liberação de citocinas anti-inflamatórias IL-1 e IL-10, inibindo a produção de TNF- α , além disso, o exercício promove a lipólise e oxidação da gordura (GLEESON et al., 2011; BENATTI et al., 2015) e a melhora do controle glicêmico (MIKUS et al., 2012) . Baseados na literatura sobre o tema, diversos organismos internacionais, além do Ministério da Saúde do Brasil, têm recomendado a prática regular de

atividade física com vistas à promoção da saúde e prevenção de doenças, especialmente as crônicas não transmissíveis (OMS, 2010; MS, 2017).

Outra variável que se manteve associada ao fenótipo saudável, independentemente do consumo alimentar foi o IMC. Na presente pesquisa, o aumento do IMC se associou com a redução nas chances de ser metabolicamente saudável, outros estudos também encontraram resultados semelhantes (HAMER et al., 2012; HANKINSON et al., 2013; BELL et al., 2014; CAMHI et al., 2015) em amostras de obesos. Esse achado pode ser parcialmente justificado pela utilização da medida de circunferência da cintura na definição da obesidade metabolicamente saudável, uma vez que se espera que a medida de CC aumente com o incremento do IMC (FLEGAL et al., 2009).

Seguindo o mesmo conceito, o aumento do IMC correlaciona-se com aumento da adiposidade visceral caracterizada pela CC (FLEGAL et al., 2009). Ao encontro dos resultados descritos acima, destaca-se o papel importante do excesso de gordura corporal para o perfil de mortalidade das populações; um estudo realizado com um pool de mais de 650 mil indivíduos adultos identificou que a adiposidade visceral está associada com a mortalidade geral tanto para homens (RR 1,52 quando a CC \geq 110cm foi comparada com $<$ 90cm) quanto para mulheres (RR 1,80 quando a CC \geq 95cm foi comparada com $<$ 70cm) (CERHAN et al., 2014).

Comportamento semelhante foi observado com a variável ganho de peso desde os 20 anos; à medida que aumentou o ganho de peso desde os 20 anos, a chance de apresentar fenótipo saudável foi reduzida. Essa variável também foi utilizada pelo estudo de Diniz et al (2016); com resultado semelhante. Tais achados indicam que o grau de obesidade seria um fator importante no desenvolvimento de anormalidades metabólicas, assim como o tempo de exposição ao excesso de peso.

Por último, entre os fatores que mantiveram associação com o fenótipo saudável, está a melhor autopercepção de saúde dos indivíduos. Essa mesma variável apresentou associação no estudo de Diniz et al. (2016) com a mesma população base. Esse achado pode ser justificado pelo fato de que, indivíduos

com alterações no estado de saúde, especialmente quando diagnosticados e sob intervenção, naturalmente vão se perceber como em piores condições de saúde (ALVES; RODRIGUES, 2005).

Com relação ao consumo alimentar, variável de exposição deste estudo, outras pesquisas falharam em encontrar diferença estatística entre o aporte energético e o desfecho de interesse (PHILLIPS et al., 2013; HANKISON et al., 2013; FUNG et al., 2015), resultado corroborado pelo presente estudo. Essa ausência de associação indica que tal variável talvez não seja um fator que influencie na diferenciação do fenótipo metabolicamente saudável em indivíduos obesos, demonstrando a importância do estudo da composição da dieta e não somente do seu conteúdo energético para a definição de uma dieta com características cardiometabólico-protetoras (MOZZAFARIAN; APPEL; VAN HORN, 2011).

De forma semelhante ao observado com as calorias, em sua grande parte não foram encontrados estudos que apresentassem associações entre a proporção/quantidade de macronutrientes (carboidratos, lipídeos e proteínas) consumidos e a obesidade metabolicamente saudável na literatura pesquisada.

No que diz respeito aos carboidratos especificamente, a amostra estudada não manteve associação entre o consumo do macronutriente e de suas frações com o fenótipo saudável. Esse achado é semelhante ao dos estudos sobre o mesmo tema, mas difere dos resultados de outras pesquisas que avaliam os impactos da redução de carboidratos da dieta na saúde dos indivíduos. Um estudo de intervenção com mulheres obesas, no qual foi ofertada uma dieta com baixo teor de amido por 8 semanas, observou a redução do peso, glicemia de jejum, triglicérido e VLDL (PHY et al., 2015).

Pesquisa realizada com 2458 mulheres não diabéticas, de 43 a 70 anos, provenientes do Nurses Health Study, encontrou que o menor consumo de amido foi significativamente associado a maiores concentrações de adiponectina e menores concentrações de hemoglobina glicada (ALESSA et al., 2016). Em uma metanálise com estudos randomizados, na qual se comparou os efeitos de uma dieta com baixo teor de carboidrato ou baixo teor

de lipídeo na perda de peso e risco de doenças cardiovasculares, concluiu-se que ambas as dietas foram eficazes na redução de peso, porém apenas a dieta com baixo teor de carboidrato foi associada à perda de peso e ao aumento nos níveis de HDL (FOSTER et al., 2010).

O consumo de proteínas também não apresentou associação com a obesidade metabolicamente saudável na amostra ELSA-Brasil. As demais pesquisas consultadas focadas nos fatores associados com o fenótipo saudável vão ao encontro dos resultados apresentados. Por outro lado, estudos mais amplos, que objetivam associar o consumo de proteínas e outras dimensões da saúde vêm demonstrando resultados diversos.

Estudo randomizado que investigou os efeitos do consumo de uma dieta rica em proteínas por 12 semanas no risco cardiometabólico, observou redução significativa de hemoglobina glicada, HOMA-IR, PCR, triglicerídeos, e aumento do HDL (WATSON et al., 2016). Por sua vez, Amankwaah et al. (2017) não encontraram associação entre dieta rica em proteínas e glicose e insulina pós prandial. Clifton e colaboradores (2009) concluíram em sua pesquisa que, dietas com alto teor de proteínas apresentaram efeitos benéficos sobre o colesterol total e triglicerídeos em indivíduos com sobrepeso e obesidade. Outro estudo randomizado e duplo-cego cujo objetivo foi avaliar os efeitos individuais e combinados de proteínas e fibras mais altas no café da manhã sobre o apetite subjetivo de indivíduos com excesso de peso, entre outros fatores, não foi capaz de encontrar associações significativas (SAYER et al., 2016).

Porém, O estudo multicêntrico europeu Diet, Obesity e Genes (DioGenes) concluiu que a dieta hiperproteica foi eficaz na perda e manutenção de peso (ASTRUP et al., 2015). Da mesma forma, Wycherley et al. (2013) em sua meta-análise que incluiu 1063 indivíduos com sobrepeso e obesidade entre 18 e 80 anos de idade, observou que as dietas com maior teor de proteína levaram a uma maior perda de peso e também à maior preservação de massa magra durante a restrição calórica.

Embora haja indicações que o maior consumo de fibras produza efeitos fisiológicos benéficos, como a redução do colesterol sérico, a melhora da função do intestino grosso e a atenuação dos níveis de glicemia e insulina pós-prandial (MUDGIL; BARAK, 2013), o presente estudo não encontrou associação entre o consumo diário médio das fibras e o fenótipo saudável entre obesos.

Em sua revisão de literatura sobre os fatores que poderiam estar associados ao desfecho metabolicamente saudável, Navarro et al (2015) descreve que a inflação crônica relacionada com a obesidade de baixo grau pode ser melhorada pelo consumo de alimentos ricos em nutrientes bioativos, tais como ácidos graxos poliinsaturados e vitaminas antioxidantes (A, C, D E e K); resultado não corroborado pelos dados da presente pesquisa.

Diferente do observado na literatura específica sobre o fenótipo saudável entre obesos, para o estudo foco dessa dissertação, o grupo classificado como saudável consumiu mais gorduras e seus componentes, saturada e trans, e esse consumo manteve-se positivamente associado com o a obesidade metabolicamente saudável, mesmo após ajuste nos modelos multivariados.

Diferente dos resultados da presente dissertação, um estudo realizado com mulheres entre 19-35 anos encontrou associação entre o menor consumo de gordura saturada e o fenótipo metabolicamente saudável (CAMHI et al., 2015). Embora não tenham sido encontrados artigos que associassem o consumo de gorduras saturadas e o desfecho saudável entre indivíduos obesos, sabe-se que a ingestão deste nutriente está geralmente associada com desfechos negativos em saúde e recomenda-se restrição de seu consumo (LAMBERT et al., 2017; INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES, 2005; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

Por outro lado, vêm-se observando uma multiplicidade de estudos que não corroboram com a associação previamente descrita. De Souza et al., 2015, em revisão sistemática, não encontraram associação entre o consumo de ácidos graxos saturados e mortalidade total, mortalidade cardiovascular, acidente vascular cerebral ou diabetes tipo 2, enquanto Micha e Mozzafarian (2010), em

estudo de revisão de ensaios clínicos, destacam que os efeitos do consumo de ácidos graxos saturados sobre a função endotelial, resistência à insulina, diabetes e infarto agudo do miocárdio são frequentemente discordantes, havendo muitos estudos que não mostram quaisquer efeitos.

O estudo PURE, apesar de suas limitações e críticas metodológicas, descreve em seus resultados que um maior consumo de gordura saturada se associou à menor taxa de mortalidade e acidente vascular cerebral; em contrapartida, o maior consumo de carboidratos apresentou associação com maior taxa de mortalidade (DEHGHAN et al., 2017). Pragman e colaboradores (2016) também não encontraram associação entre o consumo de gordura saturada e o risco de doença cardíaca isquêmica em uma coorte holandesa. Uma meta-análise de estudos epidemiológicos prospectivos mostrou que não há evidências significativas para concluir que a gordura saturada da dieta esteja associada ao risco aumentado de acidente vascular encefálico e doenças cardiovasculares (SIRI-TARINO et al., 2010).

No que diz respeito aos ácidos graxos trans, Camhi e colaboradores (2015) encontraram relação entre o menor consumo destes e a obesidade metabolicamente saudável. Hissanaga e colaboradores (2012) encontraram relação entre o consumo destes e o surgimento de várias doenças ou complicações metabólicas, tais como a resistência à insulina, a doença cardiovascular, a dislipidemia, a doença inflamatória, a disfunção endotelial, a diabetes mellitus e o câncer. Outra pesquisa, após uma intervenção com duração de 16 semanas, relacionou o consumo de ácidos graxos trans com o aumento da concentração plasmática de TNF-alfa, constatando que esse tipo de gordura pode provocar efeitos pró- inflamatórios e alterações relacionadas à disfunção endotelial (BENDSEN et al., 2011).

Uma revisão sistemática recente indicou que o consumo de ácidos graxos trans se associou positivamente com a mortalidade total e mortalidade cardiovascular e não apresentou associação com acidente vascular cerebral e diabetes tipo II (DE SOUZA et al., 2015). Tais efeitos podem ser explicados pelo fato da ingestão elevada deste tipo de gordura aumentar as concentrações

(LDL-c) de maneira similar aos ácidos graxos saturados, atuando também na redução das concentrações de (HDL-c), propiciando o desenvolvimento de dislipidemias, como fator de risco para as doenças cardiovasculares (PINHO et al., 2013). Porém, diferentemente do descrito na literatura, na presente pesquisa, a gordura trans apresentou associação positiva com o fenótipo saudável.

Ainda relacionado ao consumo de gorduras, publicações demonstram os efeitos benéficos da MUFA em distúrbios metabólicos relacionados à obesidade. Estudos in vivo, relatam que uma dieta rica em ácido oleico melhora a resistência à insulina e a homeostase da glicose, além de diminuir a secreção de citocinas pró-inflamatórias (PANIAGUA et al., 2007; GARCIA-ESCOBAR et al., 2010; SHIRAKAWA et al., 2011; SIRIWARDHANA et al., 2013; NAVARRO et al., 2015); esse papel protetor dos MUFA nas alterações cardiometabólicas não foi observado nos resultados da pesquisa com a amostra ELSA-Brasil.

Considerando que, mesmo após ajustes nos modelos multivariados e a tomada de medidas de controle de qualidade, os achados relacionando dieta e o fenótipo metabolicamente saudável da presente dissertação não concordaram com a vasta maioria da literatura científica sobre consumo alimentar e alterações metabólicas, identifica-se a necessidade de buscar explicações complementares para os resultados encontrados. Uma primeira hipótese seria de que esses indivíduos possuem alterações genéticas que retardam ou impedem o desenvolvimento de tais morbidades. Pesquisas in vivo e in vitro demonstram estes achados, porém os resultados ainda não são considerados conclusivos.

Como exemplo de associação entre o fenótipo saudável e os fatores epigenéticos, pode-se ressaltar o papel do gene F13A1, que codifica para o fator de coagulação Fator XIII-A e uma enzima transglutaminase e foi recentemente identificado como um potencial gene causador da obesidade em seres humanos. Myneni e colaboradores (2016) alimentaram animais com e sem o gene F13A1 com dieta gorda ou obesogênica durante 20 semanas e observaram que apesar dos dois grupos aumentarem o peso corporal, os

animais sem o gene F13A1 apresentaram uma série de características da obesidade metabolicamente saudável, tais como a proteção à resistência insulínica e hiperinsulinemia, diminuição dos triglicerídeos circulantes e da inflamação no tecido adiposo. Estudos demonstram que a ausência ou expressão reduzida do gene Brd2 produz os mesmos efeitos em modelos experimentais (DENIS et al., 2013; WANG et al., 2013).

Uma segunda hipótese reside no fato de que os indivíduos não ingerem nutrientes isolados, mas refeições compostas de alimentos com complexas combinações de nutrientes que podem ter ações interativas e sinérgicas. A complexidade da dieta humana implica em uma abordagem mais ampla, representada pelos padrões de consumo alimentar (D'INNOCENZO et al., 2011).

As limitações do estudo podem ter influenciado os resultados obtidos. A primeira limitação da presente pesquisa está no instrumento utilizado para avaliação do consumo alimentar uma vez que foi aplicado um questionário de frequência de consumo alimentar semiquantitativo. Sabe-se que esse instrumento pode superestimar ou subestimar o consumo do respondente, seja pelo viés de resposta ou dificuldade para estimar consumo e frequências de consumo ou ainda a falta de habilidade do entrevistado; contudo, esse método é amplamente utilizado em estudos epidemiológicos, sendo considerado uma alternativa adequada para a análise do consumo alimentar de populações (SAUVAGEOT et al., 2013). Destaca-se ainda que o instrumento utilizado conta com métodos adicionais de qualidade (medidas caseiras padronizadas utilizando um kit de utensílios domésticos, treinamento e controle de qualidade dos entrevistadores) e foi validado para a população ELSA-Brasil (MOLINA et al., 2013). Ainda sobre o QFA é importante ressaltar que o consumo individual de micronutrientes que tenha ocorrido por meio de suplementos alimentares não foi adereçado, podendo limitar as análises realizadas. Além disso, as técnicas estatísticas utilizadas não abordam a questão das interações entre os nutrientes e alimentos representadas pelos padrões de consumo alimentar. Outra limitação importante se dá pelo fato da presente pesquisa ser

caracterizada como transversal o que confere a impossibilidade de inferir causalidade.

Por outro lado, deve-se ressaltar que diversos cuidados foram tomados buscando garantir a qualidade deste trabalho, assim como dirimir as limitações impostas pelos métodos e desenho de estudo adotados; entre elas destacam-se os rígidos critérios de exclusão de participantes, as medidas de Garantia e Controle de Qualidade instituídas pelo ELSA-Brasil que foram desde a padronização de treinamentos, certificações e recertificações de aferidores até a replicação de medidas e estudos de confiabilidade descritos em outro documento (SCHMIDT et al., 2013), a utilização de questionários validados, o tratamento dos dados de consumo alimentar e, finalmente as análises complementares de subamostras apresentadas nos apêndices.

10 CONCLUSÃO

O consumo de nutrientes pelos indivíduos metabolicamente saudáveis demonstrou-se como sendo de pior qualidade quando comparado com o dos indivíduos com alterações metabólicas, uma vez que apresentou maiores valores para o consumo de lipídeos totais e seus componentes gordura saturada e trans, mantendo a associação mesmo após ajustes. Entretanto, é necessário adereçar tais resultados com cautela, uma vez que os resultados estatisticamente significativos não representam, necessariamente, diferenças relevantes do ponto de vista nutricional. Portanto, considera-se pertinente que ocorram tentativas de replicação dos resultados encontrados, visto seu teor discrepante em relação à literatura científica contemporânea que versa sobre consumo alimentar e alterações metabólicas.

Além disso, é fundamental que outros estudos sejam realizados focando em fatores não abordados pela presente pesquisa, como questões epigenéticas ou as interações entre alimentos e nutrientes, pois acredita-se que estes possam ser elementos importantes para a compreensão da determinação do fenótipo metabolicamente saudável.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, M., et al. Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. **Jama**, v. 313, n. 19, p. 1973-1974, 2015.

AGUILAR-SALINAS, C.A. et al. High adiponectin concentrations are associated with the Metabolically healthy obese phenotype. **J clin endocrinol metab**, n.93, p.4075-79, 2008.

ALI, F.; ISMAIL, A.; KERSTEN, S. Molecular mechanisms underlying the potential antiobesity-related diseases effect of cocoa polyphenols. **Mol. Nutr. Food Res.**, n.1, p. 33–48, 2014.

ALESSA, H.B et al. High Fiber and Low Starch Intakes Are Associated with Circulating Intermediate Biomarkers of Type 2 Diabetes among Women. **The Journal of Nutrition**, v. 1, p. 1-12, 2016

ALVES, L. C.; RODRIGUES, Roberto Nascimento. Determinantes da autopercepção de saúde entre idosos do Município de São Paulo, Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, v. 17, n. 5/6, p. 333-341, 2005.

AMANKWAAH, A. F. et al. Effects of Higher Dietary Protein and Fiber Intakes at Breakfast on Postprandial Glucose, Insulin, and 24-h Interstitial Glucose in Overweight Adults. **Nutrients**, v. 9, n. 4, p. 352, 2017.

AQUINO E. M.L. et al. Aspectos éticos em estudos longitudinais: o caso do ELSA-Brasil. **Rev Saúde Pública**, n.47(Supl 2); p.19-26, 2013.

ASTRUP, A.; RABEN, A.; GEIKER, N. The role of higher protein diets in weight control and obesity-related comorbidities. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 5, p. 721-726, 2015.

AUNE, D.; et al. Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. **bmj**, v. 353, p. i2716, 2016.

BATISTA FILHO, Malaquias; RISSIN, Anete. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cad saúde pública**, v. 19, n. Supl 1, p. 181-91, 2003.

BELL, L. K; EDWARDS S; GRIEGER ,J.A. The relationship between dietary patterns and metabolic health in a representative sample of adult australians. **Nutrients**. v. 7, p. 6491-6505, ago. 2015.

BELLE J. A.; KIVIMAKI M.; HAMER M. Metabolically healthy obesity and risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies.

Obesity reviews, v. 15, n.6, p. 504–515, 2014.

BENDSEN N.T.; STENDER, S.; SZECSI, P.B, PEDERSEN, S.B, BASU, S.; HELLGREEN, L.I, et al. Effect of industrially produced trans-fat on markers of systemic inflammation: evidence from a randomized trial in women. **Journal of Lipid Research**, v. 52, p. 1821-8, 2011.

BENSENOR I. M. et al. Rotinas de organização de exames e entrevistas no centro de investigação ELSA-Brasil. **Rev Saúde Pública**, n.47(Supl 2), p.37-47, 2013.

BLÜHER, M. The distinction of metabolically ‘healthy’ from ‘unhealthy’ obese individuals. **Current opinion in lipidology**, v. 21, n. 1, p. 38-43, 2010.

CALORI G. et al. Prevalence, Metabolic Features, and Prognosis of Metabolically Healthy Obese Italian Individuals. **Diabetes care**, v. 34, n.1, p.210-15, 2011.

CAMHI S.M. et al. Lifestyle behaviors in metabolically healthy and unhealthy overweight and obese women: A preliminary study. **PLOS ONE**, v.10, n. 9, p.1-12, 2015.

CAMHI S. M et al. Healthy eating index and metabolically healthy obesity in U.S.adolescents and adults. **Preventive Medicine**. n.77, p. 23–27, 2015.

CARVALHO, M. S. et al. Comitê de publicações em estudo multicêntrico e sistema informatizado de apoio – publiELSA. **Rev Saúde Pública**, v.47(Supl2), p.48-53, 2013.

CERHAN, J. R., et al. A pooled analysis of waist circumference and mortality in 650,000 adults. **Mayo Clinic Proceedings**. v. 89, n.3, p. 335-345. 2014.

CHANG, Y. et al. Metabolically Healthy Obesity and Development of Chronic Kidney Disease A Cohort Study. **Ann Intern Med**. n.164, v. 5, p. 305-312, 2016.

CLIFTON, P.M.; BASTIAANS, K.; KEOGH, J.B. High protein diets decrease total and abdominal fat and improve CVD risk profile in overweight and obese men and women with elevated triacylglycerol. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 19, n. 8, p. 548-554, 2009.

DENIS, G. V.; OBIN, M. S. Metabolically healthy obesity’: Origins and implications. **Molecular aspects of Medicine**, v.34, p. 59-70, 2013.

DE ROOIJ, B. H. et al. Metabolically Healthy Obesity and Risk of All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality. **J Clin Endocrinol Metab**, v.97, n. 7, p.2482–2488, 2012.

DE ROOIJ, B. H. et al. Physical Activity and Sedentary Behavior in Metabolically Healthy versus Unhealthy Obese and Non-Obese Individuals – The Maastricht Study. **PLOS ONE**, v. 15, n. 5, p. 1-12, 2016.

DE SOUZA, R. J., et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of observational studies. **Bmj**, v. 351, p. h3978, 2015.

DINIZ, M.F.H.S et al. Factors associated with metabolically healthy status in obesity, overweight, and normal weight at baseline of ELSA-Brasil. **Medicine**. v. 95, n. 27, p. 1-9, 2016.

D'INNOCENZO, S. et al. Condições socioeconômicas e padrões alimentares de crianças de 4 a 11 anos: estudo SCAALA – Salvador/ Bahia. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant**, v. 11, n.1, p. 41-49, 2011.

ECKEL, N. et al. Metabolically healthy obesity and cardiovascular events: A systematic review and meta-analysis. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 23, n. 9, p.956–966.

FEDELI L, G.; VIDIGAL, P.G.; LEITE C. M. Logística de coleta e transporte de material biológico e organização do laboratório central no ELSA-Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 47(Supl2), p.63-71, 2013.

FLACHS, P. et al. Cellular and molecular effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on adipose tissue biology and metabolism. **Clin. Sci**. v. 1, p. 1–16, 2009.

FLEGAL, K. M., et al. Comparisons of percentage body fat, body mass index, waist circumference, and waist-stature ratio in adults. **The American journal of clinical nutrition**, v. 89, n. 2, p. 500-508, 2009.

FOSTER, G.D et al. Weight and metabolic outcomes after 2 years on a low-carbohydrate versus low-fat diet: a randomized trial. **Ann Intern Med**, v. 153, n. 3, p.147-57, 2010.

FREY, S. K.; VOGEL, S. Vitamin A metabolism and adipose tissue biology. **Nutrients**, v.1, p. 27–39, 2011.

FUNG, M.D.T et al. Lifestyle and weight predictors of a healthy overweight profile over a 20-year follow-up. **Obesity**. v. 23, n. 6, p. 1320- 1325, jun. 2015.

GARCIA-ESCOBAR, E. et al., Nutritional regulation of interleukin-6 release from adipocytes. **Int. J. Obes**, v. 8, p. 1328–1332, 2010.

GARCIA, R.W.D. A comida, a dieta, o gosto: mudanças na cultura alimentar urbana [Tese de Doutorado]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 1999.

GODAY, A. et al. Prevalence and clinical characteristics of metabolically healthy obese individuals and other obese/non-obese metabolic phenotypes in a working population: results from the Icaria study. **BMC Public Health** 2016 16: 248.

GOMES, Romeu et al. Os homens não vêm! Ausência e/ou invisibilidade masculina na atenção primária. **Ciência & saúde coletiva**, v. 16, n. 1, p. 983-992, 2011.

GREEN, A.K. et al. Sugar-Sweetened Beverages And Prevalence Of The Metabolically Abnormal Phenotype In The Framingham Heart Study. **Obesity (Silver Spring)**, v. 22, n. 5, p.157–63, 2014.

HANKINSON, A. L. et al. Diet composition and activity level of at risk and metabolically healthy obese American adults. **Obesity (Silver Spring)**, v. 21, n.3, p. 637-43, 2013.

HERNANDEZ, T. L.; et al. Women with gestational diabetes mellitus randomized to a higher–complex carbohydrate/low-fat diet manifest lower adipose tissue insulin resistance, inflammation, glucose, and free fatty acids: a pilot study. **Diabetes Care**, v. 39, n. 1, p. 39-42, 2016.

HILL, J. O. et al. Understanding and addressing the epidemic of obesity: an energy balance perspective. **Endocrine reviews**, v. 27, n. 7, p. 750-761, 2006.

HISSANAGA, V. Martins.; PROENCA, R.P.C.; BLOCK, J. Mara. Ácidos graxos trans em produtos alimentícios brasileiros: uma revisão sobre aspectos relacionados à saúde e à rotulagem nutricional. **Rev. Nutr.**, v. 25, n. 4, p. 517-530, 2012.

INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: The National Academies Press; 2005.

KARELIS, A.D.; BROCHU, M.; RABASA-LHORET, R. Can we identify metabolically healthy but obese individuals (MHO)? **Diabetes Metab**, n. 30, p. 569-72, 2004.

KIMOKOTI, R.W. et al. Food intake does not differ between obese women who are metabolically healthy or abnormal. **The Journal of Nutrition**, v. 114, p. 2018-2026, 2014.

KIMOKOTI R.W et al. Metabolically healthy obesity is not associated with food intake in white or black men. **The Journal of Nutrition**, p 1-11, 2015.

LAMBERT, E.A. et al. Endothelial Function in Healthy Young Individuals Is Associated with Dietary Consumption of Saturated Fat. **Frontiers in Physiology**, v. 8, p. 876, 2017.

LATIFI, S.M. et al. Prevalence of Metabolically Healthy Obesity (MHO) and its relation with incidence of metabolic syndrome, hypertension and type 2 Diabetes amongst individuals aged over 20 years in Ahvaz: A 5 Year cohort Study (2009–2014). **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, (in press) 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187140211730231X>>. Acesso em: 15 Out 2017.

LOPEZ-GARCIA, E.et al. Metabolically healthy obesity and health-related quality of life: A prospective cohort study. **Clinical Nutrition**, v.36, n.3, p.853-860, 2017.

LYNCH, L.A et al. Are natural killer cells protecting the metabolically healthy obese patient?. **Obesity (Silver.Spring)**, n. 17, p. 601–05, 2009.

MANU, P. et al. Dysmetabolic signals in “metabolically healthy” obesity. **Obes Res Clin Pract**, n.6, p.e9–e20, 2012.

MATTA J. et al. Metabolically Healthy Overweight and Obesity Is Associated with Higher Adherence to a Traditional Dietary Pattern: A Cross-Sectional Study among Adults in Lebanon. **Nutrients**, v. 8, n. 432, p. 2-11, 2016.

MATSUDO, S.et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Rev. bras. ativ. fís. saúde**, v. 6, n. 2, p. 05–18, 2001.

MEIGS, J.B. et al. Body mass index, metabolic syndrome, and risk of type 2 diabetes or cardiovascular disease. **J. Clin Endocrinol Metab**, n.91, p. 2906-12, 2006.

MICHA, R.; MOZAFFARIAN, D. Saturated fat and cardiometabolic risk factors, coronary heart disease, stroke, and diabetes: a fresh look at the evidence. **Lipids**, v. 45, n. 10, p. 893-905, 2010.

MIKUS, C.R., et al. Lowering physical activity impairs glycemic control in healthy volunteers. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 44, n. 2, p.225- 231, 2012.

MILL, J. G. et al. Aferições e exames clínicos realizados nos participantes do ELSA-Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, supl. 2, p. 54-62, Jun.2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGITEL BRASIL 2014: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Abril/2014.

Disponível

em:<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf>.

Acesso em: 18 nov. 2015

MINISTÉRIO DA SAÚDE. VIGITEL BRASIL 2016: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. 2017. Disponível

em:<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2017

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Dicas de Saúde. Disponível em:

<<http://portalsaude.saude.gov.br/dicas-de-saude/atividade-fisica.html>> . Acesso em: 29 out. 2017.

MOLINA, M.C.B et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v.29, n.2, p. 379-89, 2013.

MOLINA, M.C.B et al. Diet assessment in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. **Rev. Nutr.** v.26, n.2, p. 167-76, 2013.

MUDGIL, D.; BARAK, S. Composition, properties and health benefits of indigestible carbohydrate polymers as dietary fiber: a review. **International journal of biological macromolecules**, v. 61, p. 1-6, 2013.

MYNENI, V.D.; MOUSA, A.; KAARTINEN, M.T. Factor XIII-A transglutaminase deficient mice show signs of metabolically healthy obesity on high fat diet. **Scientific Reports** | 6:35574 2016.

NAVARRO, E. et al. Can metabolically healthy obesity be explained by diet, genetics, and inflammation?. **Nutri.Food Res.** n. 59, p. 75-93, 2014.

NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). 4ª ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161 p.

OLIVEIRA M.L. ESTIMATIVA DOS CUSTOS DA OBESIDADE PARA O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DO BRASIL. 2013. 93f. Tese (Doutorado em Nutrição Social) Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília. 2013

PANIAGUA, J. A. et al. Monounsaturated fat-rich diet prevents central body fat distribution and decreases postprandial adiponectin expression induced by a carbohydrate-rich diet in insulin resistant subjects. **Diabetes Care**, v. 7, p. 1717–1723, 2007.

PÊGO-FERNANDES PM; BIBAS BJ, DEBONI M. Obesity: the greatest epidemic of the 21st century?. **Med J**, v.129, n.5, p.283-4, 2011.

PINHO, D.M.M.; SUAREZ, P.A.Z. A Hidrogenação de Óleos e Gorduras e suas Aplicações Industriais. **Revista Virtual de Química**, v. 5, p.47-62, 2013.

PISOSCHI, A. M.; POP, A. The role of antioxidants in the chemistry of oxidative stress: A review. **European journal of medicinal chemistry**, v. 97, p. 55-74, 2015.

PHILLIPS, C.M et al. Defining Metabolically Healthy Obesity: Role of Dietary and Lifestyle Factors. **PLoS ONE**, v. 8, n.10, p.761-88, 2013.

PHY, J. L. et al. Low Starch/Low Dairy Diet Results in Successful Treatment of Obesity and Co-Morbidities Linked to Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). **J Obes Weight Loss Ther**. v. 5, n. 2, p. 1-12, 2015.

REY-LÓPEZ, J. P. et al. The prevalence of metabolically healthy obesity: a systematic review and critical evaluation of the definitions used. **Obesity Reviews**, v.15, p. 781–790, 2014.

REVOREDO, C. M.S et al. Implicações nutricionais que os ácidos graxos trans exercem na saúde da população: análise reflexiva. **Revista de enfermagem UFPE**, v. 11, n. 2, p. 731-735, 2017.

SAYER, R. D. et al. Effects of dietary protein and fiber at breakfast on appetite, ad libitum energy intake at lunch, and neural responses to visual food stimuli in overweight adults. **Nutrients**, v. 8, n. 1, p. 21, 2016.

SAMOCHA-BONETD et al. Metabolically healthy and unhealthy obese—the 2013 Stock Conference report. **Obes Rev**.v.15, n.9, p.697–708, 2014.

SAUVAGEOT, N. et al. Use of food frequency questionnaire to assess relationships between dietary habits and cardiovascular risk factors in NESCAV study: validation with biomarkers. **Nutrition journal**, v. 12, n. 1, p. 143, 2013.

SCHMIDT, M.I., et al. Estratégias e desenvolvimento de garantia e controle de qualidade no ELSA-Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. suppl 2, p. 105-112, 2013.

SICHERI, R.; EVERHART, J.E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutr Res.** n.18, p.1649-59, 1998.

SIMS, E.A.H. Characterization of the syndromes of obesity. In: Brodoff, BN.; Bleicher, SJ., editors. **Diabetes Mellitus and Obesity**. Williams & Wilkins, Baltimore, p. 219-226, 1982.

SITI, H. N.; KAMISAH, Y.; KAMSIAH, J. The role of oxidative stress, antioxidants and vascular inflammation in cardiovascular disease (a review). **Vascular pharmacology**, v. 71, p. 40-56, 2015.

SHIRAKAWA, J., et al. Diet induced adipose tissue inflammation and liver steatosis are prevented by DPP-4 inhibition in diabetic mice. **Diabetes**, v. 4, p. 1246–1257, 2011.

SIRIWARDHANA, N., et al. Modulation of adipose tissue inflammation by bioactive food compounds. **J. Nutr. Biochem.** v.4, p. 613–623, 2013.

SIRI-TARINO, P.W. et al. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. **The American journal of clinical nutrition**, v. 91, n. 3, p. 535-46, 2010.

TENG, K. T; et al. Modulation of obesity-induced inflammation by dietary fats: mechanisms and clinical evidence. **Nutr. J**, n. 13, v.12, p.1-15, 2014.

VASCONCELOS COSTA, A.G.; BRESSAN, J.; SABARENSE, C.M. Ácidos graxos trans: alimentos e efeitos na saúde. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 56, n. 1, p. 12-21, 2006.

VELHO S et al. Metabolically healthy obesity: different prevalences using different criteria. **European Journal of Clinical Nutrition**, n. 64, p1043–51, 2010.

VLIET-OSTAPTCHOUK, J. V. et al. The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. **BMC Endocrine Disorders**, p. 14:9, 2014.

WANG, S. et al. Novel insights of dietary polyphenols and obesity. **J.Nutr.Biochem.** n.1, p.1–18, 2014.

WANG, F.; DEENEY, J.T; DENIS, G.V. Brd2 gene disruption causes 'metabolically healthy' obesity: Epigenetic and chromatin-based mechanisms that uncouple obesity from Type 2 diabetes. **Vitam Horm.** v.91, p. 49–75, 2013.

WATSON, N. et al. Effects of low-fat diets differing in protein and carbohydrate content on cardiometabolic risk factors during weight loss and weight maintenance in obese adults with type 2 diabetes. **Nutrients**, v. 8, n. 5, p. 289, 2016.

WILDMAN, R.P et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering – Prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004). **Arch Intern Med**, n.168, p. 1617-24, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010. Disponível em: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/> Acesso em: 29 out. 2017.

Wycherley, T.P et al. Comparison of the effects of weight loss from a high-protein versus standard-protein energy-restricted diet on strength and aerobic capacity in overweight and obese men. **Eur J Nutr**, v. 52, p. 317–25, 2013.

ZHANG L. et al. Effect of Dietary Resistant Starch on Prevention and Treatment of Obesity-related Diseases and Its Possible Mechanisms. *Biomed Environ Sci*, v. 28, n. 4, p. 291-297, 2015.

ZHANG, N. et al. The prevalence and predictors of metabolically healthy obesity in obese rural population of China: a cross-sectional study. **Psychology, health & Medicine**. p. 1-7, 2016.

ZHENG, R et al. Prevalence and determinants of metabolic health in subjects with obesity in chinese population. **Res. Public Health**. v. 12, p. 13662-13677, 2015.

ANEXOS

ANEXO A - Cartas de Aprovações dos Comitês de Ética

Fls. nº 109
 Rubrica f



MINISTÉRIO DA SAÚDE
 Conselho Nacional de Saúde
 Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CARTA Nº 976 CONEP/CNS/MS

Brasília, 04 de agosto de 2006.

Senhora Coordenadora,

Tendo a CONEP recebido desse CEP o projeto de pesquisa "*Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA*" Registro CEP-HU/USP 659/06 - CAAE 0016.1.198.000-06, Registro Sipar MS: nº 25000.083729/2006-38, Registro CONEP nº 13065, verifica-se que:

Trata-se de protocolo a ser desenvolvido por consórcio vencedor da Chamada Pública DECIT/MS/FINEP/CNPq que foi constituído por sete instituições de ensino superior e pesquisa de seis estados, das regiões Nordeste (Universidade Federal da Bahia), Sudeste (FIOCRUZ/RJ, USP, UERJ, UFMG e UFES) e Sul (UFRS). Será um estudo de coorte de 15 mil funcionários de instituições públicas com idade igual ou superior a 35 anos. A coorte será acompanhada anualmente para verificação do estado geral e, a cada três anos, será chamada para avaliações mais detalhadas que incluem exames clínicos. Os sujeitos de pesquisa serão entrevistados por pessoas treinadas e certificadas e os exames serão realizados por profissionais de saúde. O estudo tem como objetivos principais: estimar a incidência do diabetes e das doenças cardiovasculares e estudar sua história natural; investigar associações entre fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais relacionados a essas doenças e complicações decorrentes, buscando compor modelo causal que contemple suas inter-relações; descrever a evolução temporal desses fatores e os determinantes dessa evolução; identificar modificadores de efeito das associações observadas; identificar diferenciais nos padrões de risco entre os centros participantes que possam expressar variações regionais relacionadas a essas doenças no país. Dentre os objetivos secundários consta "*estocar material biológico, para estudos futuros com diversos tipos de marcadores relacionados à inflamação, coagulação, disfunção endotelial, resistência à insulina, obesidade central, estresse e fatores de risco tradicionais, bem como prover a extração de DNA para exames genéticos futuros*". De acordo com informação da pág. 11 do protocolo, item "coleta de sangue", as amostras de sangue serão estocadas para

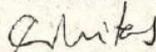
Fls. nº 110 *P*
 Rubrica *F*

Cont. Carta CONEP nº 976/2006

exames adicionais e formação de banco de DNA. Haverá um laboratório central que fará as "determinações básicas do estudo em amostras encaminhadas pelos centros de investigação", as "determinações simples" serão feitas nos próprios laboratórios. O banco de material biológico está em fase de planejamento com local e coordenador a serem definidos.

Diante do exposto, embora nos objetivos do estudo verifica-se que haverá também pesquisa genética, pelas informações do protocolo tal pesquisa não será realizada no momento, não estando descrito ainda (nem no protocolo, nem no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE) os procedimentos para tal. Portanto, nesse primeiro momento do estudo não se trata de projeto da área temática especial "genética humana" (Grupo I), conforme registrado na folha de rosto, mas sim, do grupo III. Nesse caso, a aprovação ética é delegada ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, devendo ser seguido o procedimento para projetos do grupo III, conforme o fluxograma disponível no site : <http://conselho.saude.gov.br> e no Manual Operacional para CEP. Não cabe, portanto, a referência a CONEP no 3º parágrafo da pág. 1 e no 6º parágrafo da pág.2 do TCLE. Evidenciamos, entretanto, que o armazenamento e utilização de materiais biológicos humanos no âmbito de projetos de pesquisa está regulamentado pela Resolução CNS 347/2005 e que o projeto em questão deve incluir as determinações dessa resolução. Quando for elaborado o protocolo para os estudos genéticos, deverá também ser cumprida a Resolução CNS 340/04 incluindo obtenção de TCLE específico. Em se tratando de pesquisa com funcionários de instituições públicas, cabe ressaltar o disposto no item IV.3 "b" da Res. 196/96.

Atenciosamente ,



CORINA BONTEMPO DUCA DE FREITAS
 Secretária Executiva da
 COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

À Sua Senhoria
 Sr(a) Maria Teresa Zulini da Costa
 Coordenadora Comitê de Ética em Pesquisas
 Hospital Universitário da Universidade de São Paulo - HU/USP
 Av. Profº Lineu Prestes, 2565
 Cidade Universitária São Paulo
 Cep:05.508-900

C/ cópia para os CEPs: UFBA, FIOCRUZ/RJ, UERJ, UFMG, UFES e UFRS



Fls. nº 99
Rubrica [assinatura]

São Paulo, 19 de maio de 2006.

Il^{mo}(a), Sr^a(a).

Prof. Dr. Paulo Andrade Lotufo
Superintendência
Hospital Universitário da USP

Referente: Projeto de Pesquisa “*Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA*” –
Cadastro CEP-HU: 669/06 - Cadastro SISNEP: FR – 93920 – CAAE – 0016.1.198.000-
06 - Área temática especial: Grupo I – I.1. Genética Humana

Prezado(a) Senhor(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, em reunião realizada no dia 19 de maio de 2006, analisou o projeto de pesquisa acima citado, considerando-o como **APROVADO**, bem como, seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Informamos que **o projeto estará sendo encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP- Brasília, devendo ser iniciado o estudo somente após a aprovação da referida Comissão.**

Lembramos que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar a este Comitê, relatórios semestrais (e relatório final ao término do trabalho), de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 251/97, item V.1.c. **O primeiro relatório está previsto para 19 de novembro de 2006.**

Atenciosamente,

Dra. Maria Teresa Zulni da Costa
Coordenadora
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro, 18 de setembro de 2006.

PARECER

Título do Projeto: "Estudo longitudinal de saúde do adulto - ELSA"

Protocolo CEP: 343/06

Pesquisador Responsável: Dora Chor

Instituição: ENSP

Deliberação: APROVADO

Trata-se de uma pesquisa sobre doenças cardiovasculares, diabetes e outras doenças crônicas, pioneiro no Brasil, multicêntrico e com um grande número de sujeitos envolvidos (15.000).

O estudo objetiva investigar os fatores que estejam relacionados a essas doenças em qualquer estágio de desenvolvimento, visando sugerir medidas mais eficazes de prevenção e tratamento.

O CEP da USP já aprovou o referido projeto de pesquisa no último dia 19 de maio do corrente ano assim como já fez o correspondente encaminhamento ao CONEP, conforme declaração anexa assinada pela coordenação do CEP-USP.

Os pesquisadores envolvidos no Rio de Janeiro apresentam currículos experientes, os capacitando plenamente para a realização do estudo no estado do Rio de Janeiro.

Após análise das respostas às pendências emitidas no parecer datado de 19/06/2006 por este colegiado, tendo por referência as normas e diretrizes da Resolução 196/96 foi decidido pela APROVAÇÃO do referido protocolo.

Informamos, outrossim, que deverão ser apresentados relatórios parciais/anuais e relatório final do projeto de pesquisa.

Além disso, qualquer modificação ou emenda ao protocolo original deverá ser submetida para apreciação do CEP/FIOCRUZ.

Marlene Braz
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
Em Seres Humanos da Fundação Oswaldo Cruz



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vitória-ES, 01 de junho de 2006

Do: Prof. Dr. Fausto Edmundo Lima Pereira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Para: Prof. José Geraldo Mill
Pesquisador Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **"Estudo longitudinal de saúde do adulto - ELSA"**

Senhor Pesquisador,

Através deste informamos à V.Sa., que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa, No. de Registro no CEP-041/06, intitulado: **"Estudo longitudinal de saúde do adulto - ELSA"**, bem como o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, APROVOU o referido projeto, em reunião ordinária realizada em 31 de maio de 2006,

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra "c".

Atenciosamente,


Prof. Dr. Fausto Edmundo Lima Pereira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro Biomédico / UFES

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde
Av. Marechal Campos, 1468 – Maruípe – Vitória – ES – CEP 29.040-091.
Telefax: (27) 3335 7504

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP

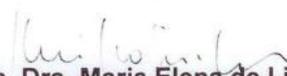
Parecer nº. ETIC 186/06

Interesse: Prof. (a) Sandhi Maria Barreto
Depto. De Medicina Preventiva e Social
Faculdade de Medicina -UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, aprovou no dia 28 de junho de 2006 o projeto de pesquisa intitulado “**ELSA - Estudo longitudinal da saúde do adulto.**” bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

pi 
Profa. Dra. Maria Elena de Lima Perez Garcia
Presidente do COEP/UFMG



HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE
Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação
COMISSÃO CIENTÍFICA E COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA EM SAÚDE

A Comissão Científica e a Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde, que é reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/MS como Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA e pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB0000921) analisaram o projeto:

Projeto: 06-194 **Versão do Projeto:** 15/05/2006 **Versão do TCLE:** 15/05/2006

Pesquisadores:

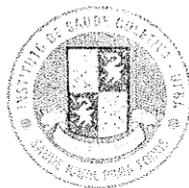
MARIA INES SCHMIDT
ALVARO VIGO
BRUCE BARTOLOW DUNCAN
FLAVIO DANNI FUCHS
MURILO FOPPA
SANDRA CRISTINA COSTA FUCHS
SOTERO SERRATE MENGUE

Título: ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DO ADULTO - ELSA

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, inclusive quanto ao seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais, especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Os membros do CEP/HCPA não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente ao CEP/HCPA. Somente poderão ser utilizados os Termos de Consentimento onde conste a aprovação do GPPG/HCPA.

Porto Alegre, 18 de agosto de 2006.


Prof.^a Nadine Clausell
Coordenadora do GPPG e CEP-HCPA



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
**COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA**

Formulário de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Registro CEP: 027-06/CEP-ISC

Projeto de Pesquisa: "Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA "

Pesquisador Responsável: Estela Maria Motta Lima Leão de Aquino

Área Temática: Grupo II

Os Membros do Comitê de Ética em Pesquisa, do Instituto de Saúde Coletiva/Universidade Federal da Bahia, reunidos em sessão ordinária no dia 26 de maio de 2006, e com base em Parecer Consubstanciado, resolveu pela sua aprovação.

Situação: APROVADO

Salvador, 29 de maio de 2006

VILMA SOUSA SANTANA
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa
Instituto de Saúde Coletiva
Universidade Federal da Bahia

ANEXO B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Apresentação do estudo:

O Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – Elsa Brasil – é uma pesquisa sobre doenças crônicas que acometem a população adulta, principalmente as doenças cardiovasculares e o diabetes. É um estudo pioneiro no Brasil por ser realizado em várias cidades e por acompanhar as pessoas estudadas por um longo período de tempo. Graças a pesquisas semelhantes desenvolvidas em outros países, hoje se sabe, por exemplo, da importância de cuidados à pressão arterial e à dieta para a prevenção dessas doenças.

Objetivos do estudo:

O Elsa Brasil investigará fatores que podem levar ao desenvolvimento dessas doenças, ou ao seu agravamento, visando sugerir medidas mais eficazes de prevenção ou tratamento. Os fatores investigados incluem aspectos relacionados aos hábitos de vida, família, trabalho, lazer e saúde em geral, inclusive fatores genéticos.

Instituições envolvidas no estudo:

O Elsa Brasil envolverá 15.000 funcionários de instituições públicas de ensino e pesquisa localizadas em seis estados brasileiros (BA, ES, MG, RJ, RS e SP)¹. É coordenado por representantes de cada Centro de Investigação, do Ministério da Saúde e do Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo sido aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa dos seis centros. Em Salvador, o estudo está sob a responsabilidade da Universidade Federal da Bahia, sob a coordenação do Instituto de Saúde Coletiva.

Participação no estudo:

O/A Sr./a é convidado/a a participar do Elsa Brasil, que envolve o acompanhamento dos participantes por pelo menos sete anos, com a realização de entrevistas, de exames e medidas que ocorrerão em várias etapas.

¹ Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Inicialmente, o/a Sr./a fará a primeira parte da entrevista preferencialmente em sua unidade de trabalho e será agendado/a para comparecer ao Centro de Investigação Elsa (CI-ES), situado na Av. Marechal Campos nº 1468, Maruípe. No CI-ES o/a Sr./a. fará a segunda parte da entrevista, realizará algumas medidas (peso, altura, circunferência de cintura, quadril e pescoço e pressão arterial), exame de urina de 12 horas noturnas, ultrassom do abdome e carótidas, ecocardiograma, eletrocardiograma, fotografia do fundo de olho e exames especializados de fisiologia cardiovascular (Variabilidade da Frequência Cardíaca e Velocidade da Onda do Pulso). Realizará também exames de sangue², para os quais, serão feitas duas coletas: a primeira quando chegar, em jejum de 12 horas, e a segunda, após duas horas da ingestão de uma bebida doce padrão (exceto os diabéticos que receberão um lanche específico em substituição).

O total de sangue coletado será aproximadamente de 65 ml, e não traz inconveniências para adultos. Apenas um leve desconforto pode ocorrer associado à picada da agulha. Algumas vezes pode haver sensação momentânea de tontura ou pequena reação local, mas esses efeitos são passageiros e não oferecem riscos. A maioria desses exames já faz parte da rotina médica e nenhum deles emite radiação.

Caso necessário, será solicitada sua liberação para participar da pesquisa em horário de trabalho. A coleta de sangue segue rotinas padronizadas e será realizada, assim como os demais procedimentos, por pessoal capacitado e treinado para este fim, supervisionados por profissional qualificado que poderá orientá-lo no caso de dúvida, ou alguma outra eventualidade.

Após esta primeira etapa do estudo, o/a Sr./a. será periodicamente contatado/a por telefone, correspondência ou e-mail para acompanhar as modificações no seu estado de saúde e para obtenção de informações adicionais. Estão previstas novas visitas ao CI-BA a cada três anos.

Por isso, é muito importante informar seu novo endereço e telefone em caso de mudança.

² Hemograma completo, exames diagnósticos para diabetes (glicose e insulina em jejum e pós-ingestão e teste de tolerância à glicose), creatinina, dosagem de lipídios, hormônios associados ao diabetes ou à doença cardiovascular e provas de atividade inflamatória.

Para poder monitorar melhor sua situação de saúde, é essencial obter detalhes clínicos em registros de saúde. Assim, necessitamos obter informações da UFES e de outras instituições do sistema de saúde, a respeito da ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamento de qualquer natureza. Para isso é imprescindível que nos autorize por escrito o acesso às mesmas ao final deste documento. Infelizmente, sem essa autorização, não será possível sua participação no estudo, pois dela depende a confirmação de eventos clínicos.

Armazenamento de material biológico:

Serão armazenadas amostras de sangue, urina e ácido desoxirribonucléico (DNA) por um período de cinco anos, sem identificação nominal, de forma segura e em locais especialmente preparados para a conservação das mesmas. Assim como em outras pesquisas no país e no mundo, essas amostras são fundamentais para futuras análises que possam ampliar o conhecimento sobre as doenças em estudo, contribuindo para o avanço da ciência.

Análises adicionais, de caráter genético ou não, que não foram incluídas nos objetivos definidos no protocolo original da pesquisa, somente serão realizadas mediante a apresentação de projetos de pesquisa específicos, aprovados pelo Comitê Diretivo e pelos Comitês de Ética em Pesquisa de cada uma das instituições envolvidas, incluindo a assinatura de novos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. Os participantes poderão ter acesso aos resultados das análises realizadas no estudo por meio de publicações científicas e do *website* oficial da pesquisa (www.elsa.org.br).

Os exames e medidas realizados no estudo não têm por objetivo fazer o diagnóstico médico de qualquer doença. Entretanto, como eles podem contribuir para o/a Sr/a. conhecer melhor sua saúde, os resultados destes exames e medidas lhe serão entregues e o/a Sr/a. será orientado a procurar as unidades da rede SUS ou outro serviço de saúde de sua preferência, quando eles indicarem alguma alteração em relação aos padrões considerados normais. Se durante a sua permanência no CI-ES

forem identificados problemas que requeiram atenção de urgência/emergência, o/a Sr/a. será atendido/a no Hospital das Clínicas da UFES.

Todas as informações obtidas do/a Sr/a. serão confidenciais, identificadas por um número e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança - somente terão acesso a elas os pesquisadores envolvidos no projeto. Com a finalidade exclusiva de controle de qualidade, sua entrevista será gravada e poderá ser revista pela supervisão do projeto. A gravação será destruída posteriormente. Como nos demais aspectos do projeto, serão adotados procedimentos para garantir a confidencialidade das informações gravadas. Em nenhuma hipótese será permitido o acesso a informações individualizadas a qualquer pessoa, incluindo empregadores, superiores hierárquicos e seguradoras.

Uma cópia deste Termo de Consentimento lhe será entregue. Se houver perguntas ou necessidade de mais informações sobre o estudo, ou qualquer intercorrência, o/a Sr/a. pode procurar o coordenador do ELSA Brasil no Espírito Santo, Professor José Geraldo Mill, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, do Centro de Ciências da Saúde, no seguinte endereço: Av. Marechal Campos, 1468, Campus de Maruípe, Maruípe, Vitória/ES; telefones (27) 3335-7335 ou 3335-7399.

O Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde pode ser contatado pelo seguinte telefone: (27) 3335-7504.

Sua assinatura abaixo significa que o/a Sr/a. leu e compreendeu todas as informações e concorda em participar da pesquisa Elsa Brasil.

ANEXO B-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do/a participante:

Documento de Identidade:

Data de nascimento:

Endereço:

Telefones para contato:.....

Declaro que compreendi as informações apresentadas neste documento e dei meu consentimento para participação no estudo.

Autorizo os pesquisadores do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – Elsa Brasil, a obter informações sobre a ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamento de qualquer natureza em registros de saúde junto ao Serviço Médico Universitário Rubem Brasil Soares e a outras instituições de saúde públicas ou privadas, conforme indicar a situação específica.

No caso de hospitalização, autorizo, adicionalmente, que o/a representante do ELSA, devidamente credenciado/a, copie dados constantes na papeleta de internação, bem como resultados de exames realizados durante minha internação.

As informações obtidas somente poderão ser utilizadas para fins estatísticos e deverão ser mantidas sob proteção, codificadas e sem minha identificação nominal.

Assinatura _____

Declaro concordar que amostras de sangue sejam armazenadas para análises futuras sobre as doenças crônicas em estudo.

Sim **Não**

Assinatura _____

Local _____ Data ____/____/____

Nome do/a entrevistador/a:

Código do/a entrevistador/a no CI-ES.....

Assinatura: _____

ANEXO C- QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR

ID NUMERO:							
------------	--	--	--	--	--	--	--

Código Formulário: DIE
Versão: 09/07/2009



Informações Administrativas: 0a. Data da entrevista: / / **0b. Nº Entrevistador(a):**

DIETA (DIE)

<p>"Agora vamos falar sobre a sua alimentação habitual dos últimos 12 meses. Gostaríamos de saber o que o(a) Sr(a) come e bebe por dia, por semana ou por mês, como está nesse cartão. [Apresente o cartão DIE 01]</p> <p>Vou ler alimento por alimento. Diga quais o(a) Sr(a) come ou bebe e em que quantidade.</p> <p>Para auxiliar na quantificação dos alimentos e bebidas, vamos utilizar esses utensílios. [Apresente os utensílios].</p> <p>Podemos começar?"</p>												
<p>"Vou iniciar listando os alimentos do GRUPO dos PÃES, CEREAIS E TUBÉRCULOS. Por favor, refira sobre seu consumo habitual dos últimos 12 meses"</p>												
<p>"Com que frequência o(a) Sr(a) come ou bebe [diga o nome do alimento]?". Se não especificar frequência, pergunte: "Quantas vezes por dia, semana ou mês?". "E quantas [diga a medida caseira correspondente, mostrando o utensílio] o(a) Sr(a) come ou bebe?". Repita essas instruções para todos os alimentos.</p>												
	Alimento		Quantidade consumida por vez	Mais de 3x/dia	2 a 3x/dia	1x/dia	5 a 6x semana	2 a 4x semana	1x semana	1 a 3x/mês	Nunca/quase nunca	Referiu consumo sazonal
1.	Arroz	() Integral () Branco	_____ Colher de servir									
2.	Aveia/Granola/Farelos/Outros cereais		_____ Colher sopa cheia									
3.	Farofa/Cuscuz salgado/Cuscuz paulista		_____ Colher sopa cheia									
4.	Farinha de Mandioca/Farinha de Milho		_____ Colher sopa cheia									
5.	Pão light (branco ou integral)		_____ Fatia (25g)									

APÊNDICES

APÊNDICE A

Na revisão de literatura foram incluídos estudos escritos em inglês, espanhol e português, com humanos (≥ 18 anos), que apresentassem informações sobre a dieta/consumo alimentar dos indivíduos incluídos no grupo definido como obesos metabolicamente saudáveis. Foram excluídos os estudos que não definiram um grupo de comparação com os obesos metabolicamente saudáveis, aqueles cujo tipo da publicação se enquadrava em cartas, relatos de caso, ensaios clínicos e estudos de intervenção, e os estudos que não definiram o fenótipo metabolicamente saudável utilizando a sensibilidade à insulina ou componentes de síndrome metabólica (dislipidemia, diabetes, hipertensão arterial, circunferência da cintura) ou que não definiram obesidade utilizando o índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura corporal ou circunferência da cintura.

A presente revisão sistemática foi registrada na plataforma Prospero sob o nº CRD42016052890.

A busca por artigos foi realizada utilizando as bases de dados: Pubmed, Scopus, Web of Science e Lilacs. Foram utilizados os seguintes descritores: metabolically healthy, metabolically benign, obese, overweight, diet, nutrition, nutrient, mouse, mice, rodents, laboratory animals na seguinte estratégia de busca em todas as bases de dados selecionadas: ("metabolically healthy" OR "metabolically benign") AND (obese OR overweight) AND (diet OR nutrition OR nutrient) NOT mouse NOT mice NOT "Rodents as laboratory animals".

Não houve restrição quanto ao status de publicação ou data dos estudos. As bases foram pesquisadas em setembro de 2016, sendo os artigos selecionados de forma independente por dois revisores, que em seguida, em conjunto, determinaram os estudos que foram incluídos na revisão.

As buscas foram realizadas pelos revisores na mesma data e a lista de publicações foi extraída para remoção de duplicatas. A etapa seguinte consistiu da análise da lista final de artigos, procedendo com a leitura dos títulos dos

artigos. Neste momento, todos os documentos cujos títulos não indicassem a adequação aos critérios de seleção foram excluídos.

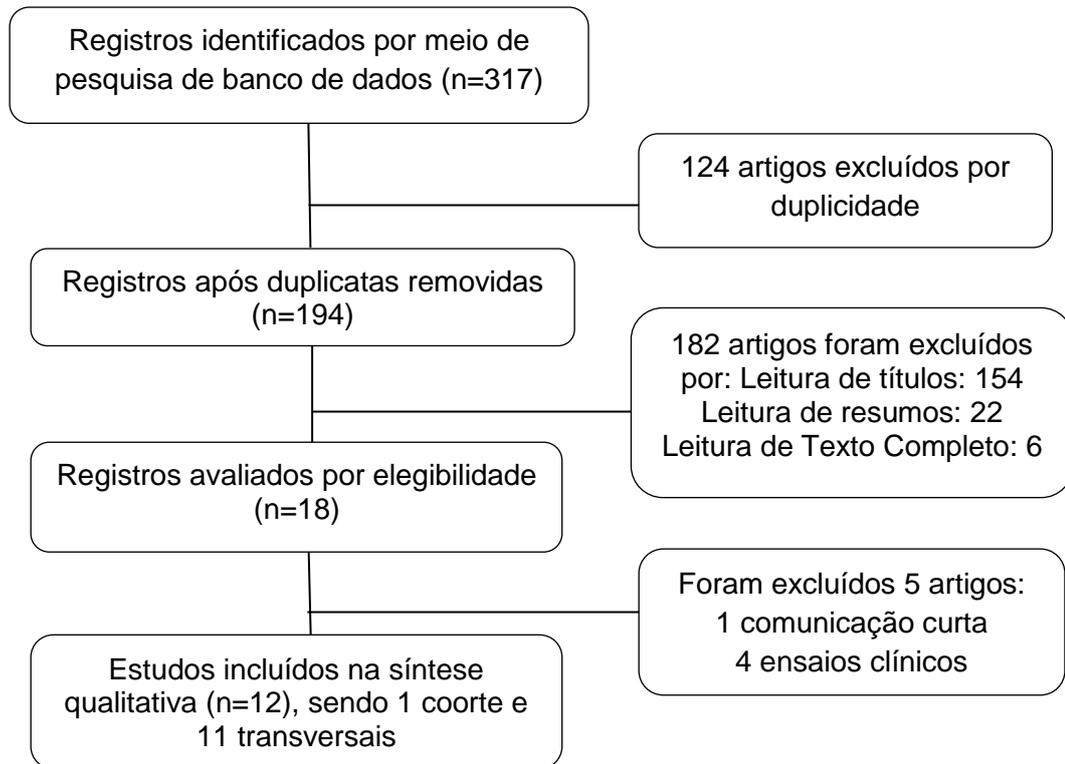
Após as remoções, a lista final foi comparada entre revisores para obtenção de consenso; em caso de inconsistências, um terceiro revisor foi consultado. As próximas etapas seguiram o mesmo protocolo da etapa anterior, procedendo com a leitura dos resumos e em seguida dos textos completos.

A próxima etapa consistiu na utilização de uma ficha de extração de dados especialmente desenvolvida para esta revisão. Tal ficha indicava quais informações deveriam ser obtidas em cada documento selecionado: informações da publicação (título, ano, periódico), desenho do estudo, tamanho e características da amostra, critérios de definição do fenótipo metabolicamente saudável, variáveis independentes, método de avaliação do consumo alimentar, metodologia de análise estatística, principais resultados e limitações descritas pelos autores.

Em seguida, os revisores, de forma independente, avaliaram o risco de viés e qualidade dos estudos usando a escala de Newcastle-Ottawa modificada (WELLS et al., 2011). A análise de qualidade considerou diferentes dimensões da seleção da amostra, da comparabilidade da amostra e dos resultados apresentados. Foram considerados estudos de boa qualidade e mantidos para revisão aqueles que obtiveram 80% dos pontos avaliados na escala utilizada.

Este trabalho identificou um total de 140 estudos provenientes do Pubmed, 93 oriundos da Scopus, 73 procedentes do Web of Science e 13 do Lilacs. Os processos de seleção e exclusão para cada etapa da avaliação dos textos são descritos na Figura 1. Os motivos das exclusões foram: estudos experimentais, estudos de intervenção, ausência dos indivíduos obesos metabolicamente saudáveis, participantes bariátricos e baixa qualidade avaliada pela escala utilizada. Ao final da seleção, doze artigos preencheram os critérios de inclusão. Os dados resumidos dos 12 manuscritos selecionados são apresentados no Quadro 3.

Figura 3. Processo de seleção do estudo



APÊNDICE B

Tabela 10 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de amido e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

	Exp(B)	B	E.P	IC95%		p- valor
				Inferior	Superior	
Amido (g/dia)	0,997	-0,003	0,002	0,994	1	0,075
Idade	0,94	-0,062	0,009	0,922	0,957	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	0,45	-0,798	0,134	0,346	0,585	0,000
Situação Empregatória						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	1,112	0,106	0,212	0,735	1,684	0,615
Escolaridade						
Até o ensino fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,081
Ensino Fundamental completo	0,529	-0,638	0,296	0,296	0,944	0,031
Ensino Médio completo	0,7	-0,356	0,267	0,415	1,181	0,182
Ensino superior ou mais	0,809	-0,212	0,133	0,623	1,05	0,111
Peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,988	0,000
Auto-percepção de Saúde						
Muito Bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	3,05	1,115	0,463	1,231	7,552	0,016
Regular	1,771	0,572	0,451	0,732	4,285	0,205
Ruim/Muito Ruim	1,281	0,248	0,464	0,516	3,179	0,593
IMC	0,946	-0,056	0,024	0,902	0,991	0,02
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,214
Progresso	1,371	0,316	0,191	0,942	1,995	0,099
Nunca fumante	1,196	0,179	0,212	0,79	1,81	0,399
Atividade Física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,055
Moderada	0,604	-0,504	0,26	0,363	1,005	0,052
Forte	0,457	-0,783	0,327	0,241	0,868	0,017
Constant	121,894	4,803	1,168			0,000

APÊNDICE B

Tabela 11 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de dissacarídeo e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

	Exp(B)	B	D.P	I.C 95%		p- valor
				Inferior	Superior	
Dissacarídeo	1,002	0,002	0,002	0,998	1,006	0,287
Idade	0,941	-0,061	0,009	0,924	0,959	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	0,46	-0,777	0,138	0,35	0,603	0,000
Situação empregatícia						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	1,11	0,105	0,211	0,734	1,68	0,62
Escolaridade						
Ate o Ensino Fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,039
Ensino fundamental completo	0,507	-0,68	0,295	0,284	0,903	0,021
Ensino médio completo	0,66	-0,416	0,266	0,392	1,111	0,118
Ensino superior ou mais	0,783	-0,245	0,132	0,604	1,015	0,064
Ganho de peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,988	0,000
Autopercepção de saúde						
Muito Bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	3,02	1,105	0,463	1,219	7,482	0,017
Regular	1,739	0,554	0,451	0,719	4,21	0,22
Ruim/Muito Ruim	1,251	0,224	0,464	0,504	3,104	0,629
IMC	0,947	-0,055	0,024	0,903	0,993	0,023
Tabagismo						
Fumante	1	-	-	-	-	0,28
Progresso	1,32	0,278	0,192	0,907	1,922	0,147
Nunca Fumante	1,147	0,138	0,211	0,759	1,735	0,514
Atividade Física no Lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,048
Moderada	0,589	-0,529	0,259	0,355	0,978	0,041
Forte	0,451	-0,796	0,327	0,238	0,856	0,015
Constant	67	4,205	1,157			0,000

APÊNDICE B

Tabela 12 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de gordura monoinsaturada e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

	Exp(B)	B	D.P	I.C 95%		p- valor
				Inferior	Superior	
Gordura Monoinsaturada (g/dia)	1,017	0,017	0,009	0,999	1,036	0,064
Idade	0,943	-0,059	0,009	0,925	0,96	0
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	0,439	-0,823	0,134	0,338	0,571	0
Situação empregatícia						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	1,119	0,112	0,212	0,739	1,694	0,597
Escolaridade						
Até o Ensino fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,091
Ensino fundamental completo	0,536	-0,623	0,296	0,3	0,959	0,036
Ensino Médio	0,7	-0,356	0,267	0,415	1,181	0,182
Ensino superior ou mais	0,811	-0,209	0,133	0,625	1,053	0,117
Ganho de peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,989	0
Auto-percepção de saúde						
Muito bom	1	-	-	-	-	0
Bom	3,07	1,122	0,464	1,237	7,614	0,016
Regular	1,771	0,571	0,452	0,731	4,292	0,206
Ruim/Muito Ruim	1,279	0,246	0,465	0,515	3,18	0,596
IMC	0,942	-0,059	0,024	0,899	0,988	0,014
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,198
Pregresso	1,383	0,324	0,192	0,949	2,014	0,091
Nunca fumante	1,201	0,183	0,212	0,793	1,82	0,387
Atividade Física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,039
Moderada	0,569	-0,564	0,26	0,342	0,947	0,03
Forte	0,441	-0,819	0,327	0,232	0,837	0,012
Constant	49,197	3,896	1,173			0,001

APÊNDICE B

Tabela 13 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de fibra total e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

	Exp(B)	B	D.P	I.C 95%		p- valor
				Inferior	Superior	
Fibra total (g/dia)	0,996	-0,004	0,006	0,985	1,007	0,474
Idade	0,943	-0,059	0,01	0,925	0,96	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	0,44	-0,822	0,134	0,338	0,572	0,000
Situação empregatícia						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	1,117	0,111	0,211	0,738	1,691	0,599
Escolaridade						
Até o Ensino fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,053
Ensino Fundamental completo	0,514	-0,666	0,295	0,288	0,916	0,024
Ensino Médio completo	0,68	-0,386	0,266	0,403	1,146	0,147
Ensino superior ou mais	0,793	-0,232	0,132	0,612	1,027	0,079
Ganho de peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,988	0,000
Auto-percepção de saúde						
Muito Bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	3,115	1,136	0,463	1,256	7,723	0,014
Regular	1,78	0,577	0,451	0,735	4,312	0,201
Ruim/Muito Ruim	1,277	0,244	0,464	0,514	3,17	0,598
IMC	0,945	-0,057	0,024	0,901	0,99	0,018
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,23
Progresso	1,353	0,302	0,191	0,93	1,968	0,114
Nunca fumante	1,173	0,159	0,211	0,775	1,775	0,451
Atividade física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,04
Moderada	0,572	-0,559	0,26	0,343	0,952	0,032
Forte	0,444	-0,813	0,327	0,234	0,842	0,013
Constant	89,563	4,495	1,155			0,000

APÊNDICE B

Tabela 14 - Modelo multivariado da associação entre o consumo de lipídeo total e a presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

	Exp (B)	B	D.P	I.C 95%		p- valor
				Inferior	Superior	
Fibra Insolúvel (g/dia)	0,995	-0,005	0,007	0,981	1,009	0,475
Idade	0,943	-0,059	0,009	0,925	0,96	0,000
Sexo						
Masculino	1	-	-	-	-	-
Feminino	0,441	-0,819	0,134	0,339	0,573	0,000
Situação Empregatória						
Ativo	1	-	-	-	-	-
Aposentado	1,117	0,11	0,211	0,738	1,69	0,602
Escolaridade						
Até o Ensino Fundamental incompleto	1	-	-	-	-	0,052
Ensino Fundamental completo	0,513	-0,667	0,295	0,288	0,916	0,024
Ensino Médio completo	0,678	-0,389	0,266	0,402	1,142	0,144
Ensino Superior ou mais	0,792	-0,233	0,132	0,611	1,027	0,078
Ganho de peso desde os 20 anos	0,975	-0,025	0,007	0,962	0,988	0,000
Auto-percepção de saúde						
Muito Bom	1	-	-	-	-	0,000
Bom	3,112	1,135	0,463	1,255	7,716	0,014
Regular	1,781	0,577	0,451	0,735	4,314	0,201
Ruim/Muito Ruim	1,277	0,244	0,464	0,514	3,17	0,599
IMC	0,945	-0,057	0,024	0,901	0,99	0,018
Tabagismo						
Atual	1	-	-	-	-	0,233
Progresso	1,351	0,301	0,191	0,929	1,964	0,116
Nunca fumante	1,171	0,158	0,211	0,774	1,772	0,454
Atividade física no lazer						
Fraca	1	-	-	-	-	0,041
Moderada	0,573	-0,558	0,26	0,344	0,953	0,032
Forte	0,444	-0,811	0,327	0,234	0,843	0,013
Constant	89,685	4,496	1,155			0,000

APÊNDICE C

Tabela 15. Consumo de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) sem pacientes em uso de medicamentos (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Caloria Total	3101,9	1200,6	3000,2	1101,7	0,797
Carboidrato (gr)	367,7	63,3	377,2	58,1	0,020
Amido (gr)	140,8	39,6	146,8	41,6	0,025
Monossacarídeo (gr)	62,9	25,9	63,8	24,9	0,601
Dissacarídeo (gr)	86,2	29,7	83,4	31,9	0,155
Lipídeo (gr)	94,1	18,3	91,2	16,2	0,012
Monoinsaturado (gr)	30,1	6,9	28,9	6,3	0,007
Poliinsaturado (gr)	21,6	4,5	21,9	4,2	0,263
Gordura saturada (gr)	32,9	9,4	31,1	8,1	0,003
Ômega 3 (gr)	3,6	1,4	3,6	1,2	0,975
Gordura Trans (gr)	3,3	1,2	2,9	1	<0,001
Proteína (gr)	136	26,3	131,1	25,5	0,004
Fibra total (gr)	35,2	11,3	36,2	11,6	0,424
Fibra solúvel (gr)	9,2	3,7	9	3,6	0,424
Fibra insolúvel (gr)	25,5	8,5	26,5	9	0,077
Vitamina A (UI)	13202	7226,5	12926,6	7225,3	0,561
Vitamina E (mgc)	11,7	5,3	11,4	4,9	0,290
Vitamina C (mcg)	325,3	191,4	321,4	190,4	0,758
Vitamina D (UI)	17,4	14,7	16,3	13,3	0,230
Vitamina K (mcg)	287,6	223,2	287,5	202,9	0,990
Álcool (gr)	5,7	10,6	6,5	10,7	0,282

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.

APÊNDICE D

Tabela 16. Consumo de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia, categorizados por idade (35-54 anos) quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Caloria Total	3.184,9	1348,2	3.267,70	1280,3	0,363
Carboidrato (gr)	367,9	60,7	372,6	58,1	0,258
Amido (gr)	144,4	39,4	151,1	40,8	0,014
Monossacarídeo (gr)	60,7	24,2	61	24	0,887
Dissacarídeo (gr)	85,9	29,3	78,2	30,4	<0,001
Lipídeo (gr)	94,3	18,1	92,2	15,9	0,065
Monoinsaturado (gr)	30,3	7	29,4	6,3	0,041
Poliinsaturado (gr)	21,7	4,2	22,2	3,9	0,071
Gordura saturada (gr)	32,8	9,2	31,2	8	0,005
Ômega 3 (gr)	3,5	1,2	3,6	1,2	0,377
Gordura Trans (gr)	3,3	1,2	3	1	<0,001
Proteína (gr)	135,7	25	132,1	26,2	0,039
Fibra total (gr)	34,7	10,9	35,2	30,4	0,571
Fibra solúvel (gr)	9	3,7	8,8	3,7	0,522
Fibra insolúvel (gr)	25,3	8,3	25,8	9	0,444
Vitamina A (UI)	12425,6	6438,9	12214,2	6720,3	0,635
Vitamina E (mgc)	11,4	5,5	11,3	5,5	0,738
Vitamina C (mcg)	300,1	181,7	302,7	184,2	0,832
Vitamina D (UI)	16,6	13,1	16	13,4	0,462
Vitamina K (mcg)	272,6	204,1	282	198,5	0,495
Álcool (gr)	5,2	8,5	6,5	10,8	0,005

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.

APENDICE D

Tabela 17. Consumo de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia, categorizados por idade (55-74 anos) quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Caloria Total	2903,8	1165,2	2888,1	1253,8	0,896
Carboidrato (gr)	372,5	67,1	380,6	63,6	0,236
Amido (gr)	134,9	41,1	141	42,4	0,153
Monossacarídeo (gr)	68,5	26,5	67,5	26,7	0,711
Dissacarídeo (gr)	86,7	31,3	85,7	33,5	0,750
Lipídeo (gr)	92,5	18,8	89,1	18,1	0,077
Monoinsaturado (gr)	29,2	6,9	28,4	7	0,243
Poliinsaturado (gr)	21,7	4,7	21,4	4,6	0,547
Gordura saturada (gr)	32,3	9,7	30,3	8,8	0,049
Ômega 3 (gr)	3,8	1,6	3,7	1,5	0,804
Gordura Trans (gr)	2,9	1,1	2,9	1,1	0,858
Proteína (gr)	135,9	29,8	135,1	28,3	0,787
Fibra total (gr)	37,8	12,5	38,9	11,8	0,412
Fibra solúvel (gr)	10,2	3,8	10,2	3,7	0,972
Fibra insolúvel (gr)	27,1	9,3	28	9,1	0,344
Vitamina A (UI)	15512,1	8335,8	15009	8038,5	0,555
Vitamina E (mgc)	13,3	6,4	12,7	6,1	0,412
Vitamina C (mcg)	398,1	198,8	380,2	203,3	0,382
Vitamina D (UI)	18,9	17,4	19,6	16,4	0,698
Vitamina K (mcg)	333,4	264,1	313,1	235,7	0,448
Álcool (gr)	6,8	13,9	6,8	12	0,993

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.

APÊNDICE E

Tabela 18 - Consumo de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) segundo NHANES (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Caloria Total	3089,1	1299,9	3096,1	1277,7	0,906
Carboidrato (gr)	372,2	62,1	376,7	60,7	0,109
Amido (gr)	143,3	41	146,8	41,8	0,055
Monossacarídeo (gr)	62,6	24,5	64,5	26	0,105
Dissacarídeo (gr)	85,2	31,6	81	32	0,003
Lipídeo (gr)	92,5	17,7	90,7	17,2	0,022
Monoinsaturado (gr)	29,5	6,8	29	6,6	0,112
Poliinsaturado (gr)	21,8	4,4	21,8	4,2	0,898
Gordura saturada (gr)	31,9	8,9	30,7	8,4	0,003
Ômega 3 (gr)	3,7	1,4	3,6	1,3	0,596
Gordura Trans (gr)	3,1	1,1	3	1,1	0,215
Proteína (gr)	134,3	27	133,7	27,1	0,631
Fibra total (gr)	36	11,7	37	11,8	0,101
Fibra solúvel (gr)	9,3	3,7	9,5	3,8	0,207
Fibra insolúvel (gr)	26,2	9	26,8	9	0,132
Vitamina A (UI)	13453,3	7103,5	13488,2	7620	0,917
Vitamina E (mgc)	11,9	5,8	11,9	5,9	0,908
Vitamina C (mcg)	330,5	189,4	340,4	200	0,261
Vitamina D (UI)	17,9	15,1	17,4	14,7	0,447
Vitamina K (mcg)	298,4	220,4	293,2	217,3	0,609
Álcool (gr)	6,3	10,3	6,6	11,7	0,629

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.

APÊNDICE E

Tabela 19 - Consumo de macro, micronutrientes e álcool ajustados por energia quanto à presença do fenótipo saudável (ObMS) segundo IDF (ELSA-Brasil).

Variável	ObMS				p-valor
	SIM		NÃO		
	Média	DP	Média	DP	
Caloria Total	3129,7	1311,6	3083,5	1278,9	0,512
Carboidrato (gr)	370,4	62,2	376,3	60,9	0,075
Amido (gr)	142,8	40,5	146,2	41,7	0,129
Monossacarídeo (gr)	63	25	64	25,5	0,441
Dissacarídeo (gr)	85,8	29,8	81,6	32,2	0,011
Lipídeo (gr)	93,7	18,2	90,7	17,1	0,001
Monoinsaturado (gr)	30	6,9	30	6,7	0,004
Poliinsaturado (gr)	21,7	4,3	21,8	4,3	0,633
Gordura saturada (gr)	32,6	9,3	31	8,4	0,001
Ômega 3 (gr)	3,6	1,3	3,7	1,4	0,217
Gordura Trans (gr)	3,2	1,2	3	1	0,001
Proteína (gr)	135,4	26	133,5	27,4	0,186
Fibra total (gr)	35,6	11,4	36,9	11,8	0,038
Fibra solúvel (gr)	9,3	3,7	9,5	3,4	0,307
Fibra insolúvel (gr)	26	8,7	26,8	9,1	0,049
Vitamina A (UI)	13099,8	7006,6	13577,3	7536	0,234
Vitamina E (mgc)	11,8	5,7	12	5,8	0,759
Vitamina C (mcg)	327,4	190,3	339,2	197,6	0,266
Vitamina D (UI)	17	14	17,7	15,1	0,34
Vitamina K (mcg)	282,5	216,5	298,7	219	0,168
Álcool (gr)	5,3	9,9	6,8	11,5	0,005

ObMS: Obesidade Metabolicamente Saudável.