Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Padrões de consumo alimentar e de atividade física com
base em dados do VIGITEL**

Iolanda Karla Santana dos Santos

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

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde.

São Paulo

2018

Padrões de consumo alimentar e de atividade física com base em dados do VIGITEL

Iolanda Karla Santana dos Santos

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

Área de Concentração: Nutrição em Saúde Pública.

Orientador: Prof. Dr. Wolney Lisboa Conde.

São Paulo

2018

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

Dedicatória

Dedico esta dissertação a minha mãe e ao meu pai que sempre me apoiaram. Além das minhas duas avós que apesar de distantes sempre oraram por mim.

Agradecimentos

Escrever as primeiras linhas de uma dissertação foram um esforço enorme, depois de escrever várias linhas, o texto começou a sair de maneira fluente com falhas devo admitir. Nesses momentos de escrita fluente ou difícil, na maioria das vezes solitária, tenho muito a agradecer a Deus que creio foi o meu principal companheiro.

As pessoas que mais contribuíram para a minha formação foram os meus pais Nelson e Lenice. Aos dois tenho muito a agradecer a dedicação, o esforço e as dificuldades que passaram e ainda passam para criarem a mim e a meus irmãos.

Agradeço ao Prof. Wolney que tem sido o meu orientador desde o primeiro ano da graduação. A generosidade em partilhar conhecimento e paciência em explicar conceitos básicos e sofisticados são inspiradores.

À Fundação Universidade Federal do ABC pela política de apoio a formação do corpo técnico-administrativo que foi fundamental para a conciliação de trabalho e estudos. Agradeço também as colegas Cecília, Paula e Tatiana por compartilharem comigo o mesmo espaço de trabalho e muitos cafés e almoços.

À Profa. Deborah Carvalho Malta que contribuiu com o seu amplo conhecimento sobre o VIGITEL e com colocações que me permitiram visualizar o panorama geral da saúde pública.

À Profa. Alicia Matijasevich Manitto que plantou dúvidas metodológicas em minha cabeça que se mostraram fundamentais para o andamento das análises.

Ao Prof. José Leopoldo Ferreira Antunes que me fez refletir sobre o inacabamento das verdades científicas.

A Universidade de São Paulo e a Faculdade de Saúde Pública por proporcionarem ensino público, inclusivo e de qualidade.

As colegas que conheci e convivi no LANPOP desde o início da graduação, agradeço muito a todas pela oportunidade de aprender junto com vocês.

Meus sinceros agradecimentos.

Epígrafe

“The most subversive people are those who ask questions. Giving answers is not nearly as threatening. Any one question can be more explosive than a thousand answers.”

(Jostein Gaarder)

RESUMO

SANTOS IKS. Padrões de consumo alimentar e de atividade física com base em dados do VIGITEL [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2018.

Introdução – Doenças crônicas não transmissíveis destacam-se como problema de saúde pública no Brasil. Os principais fatores de risco relacionados a essas enfermidades são tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, inatividade física, alimentação inadequada e excesso de peso. Alimentação adequada e prática de atividade física estão associadas com benefícios à saúde. **Objetivo** – Estimar e analisar padrões de consumo alimentar e atividade física com base em dados do VIGITEL. **Métodos** – Estudo transversal com a base de dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico com seleção de indivíduos entre 18 a 44 anos. Inicialmente, foram estimados os indicadores tradicionais para esse grupo. Padrões de consumo alimentar foram identificados com *Principal Component Analysis* (PCA) para o período de 2007 a 2012. Na análise foram retidos os componentes com autovalores $>1,0$ e foram destacadas cargas fatoriais (CF) superiores a $|0,2|$. O teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* foi utilizado para avaliar a adequação dos padrões formados ao conjunto de dados. O teste de *Bartlett* foi utilizado para testar a correlação das variáveis na população. Para cada indivíduo foi calculado um escore por padrão. As médias de escore foram apresentadas para cada padrão segundo sexo, escolaridade e ano de monitoramento. Em seguida foi criada variável de diferença do Índice de Massa Corporal ($\Delta \text{IMC} = \text{IMC Atual} - \text{IMC aos 20 anos}$). Modelagem de regressão linear multivariável tendo como desfecho ΔIMC e modelagem de regressão de *Poisson* tendo como desfecho o indicador de obesidade foram conduzidas. Nas análises foi utilizado o peso pós-estratificação calculado pelo método *rake* para cada indivíduo. **Resultados** – O aumento da prevalência de obesidade é constante e consistente, em 2006 a prevalência entre adultos de 18 a 44 anos foi estimada em 9,0% e em 2016 atingiu 16,0%. Na PCA foram retidos quatro componentes que em conjunto explicaram 55,9% da variabilidade total dos dados. O Componente Principal 1 (CP 1) se caracterizou pelas variáveis com CF+ consumo semanal e diário de hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas e frutas. O CP 2 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frango. O CP 3 se caracterizou pelas variáveis com CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite. O CP 4 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, frango e leite. Observou-se que em média os indivíduos adultos

aumentaram 3,29 Kg/m² após completarem 20 anos. Após ajuste multivariável, Δ IMC mostrou-se inversamente associada com CP 1, CP 4, prática de atividade física no lazer e atividade física no trabalho. A variável Δ IMC apresentou associação positiva com CP 2, CP 3, hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física. **Conclusões** – Padrões de consumo alimentar caracterizados por hortaliças, frutas, feijão e leite e prática de atividade física no lazer e em atividades laborais estão associados com redução do IMC de maneira equivalente.

Descritores: VIGITEL; Padrões Alimentares; Atividade Física; Obesidade.

ABSTRACT

SANTOS IKS. Patterns of food consumption and physical activity based on data from VIGITEL [dissertation]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2018. Portuguese.

Introduction – Noncommunicable diseases stand out as a public health problem in Brazil. The main risk factors related to these diseases are smoking, abusive consumption of alcoholic beverages, physical inactivity, inadequate diet and overweight. Adequate diet and physical activity practice are associated with health benefits. **Objective** – To estimate and analyze patterns of food consumption and physical activity based on data from VIGITEL. **Methods** – Cross-sectional study with the database of Surveillance System for Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey with selection of individuals between the ages of 18 and 44. Initially, the traditional indicators for this group were estimated. Patterns of food consumption were identified with Principal Component Analysis (PCA) for the period from 2007 to 2012. In the analysis, the components with eigenvalues >1.0 were retained and factorial loads (FL) greater than $|0.2|$ were highlighted. The Kaiser-Meyer-Olkin test was used to evaluate the adequacy of the formed patterns to the data set. The Bartlett test was used to test the correlation of the variables in the population. For everyone a score was calculated for each pattern. The scores means were presented for each pattern according to sex, schooling and year of surveillance. Next, it was created a variable of difference of Body Mass Index ($\Delta \text{BMI} = \text{Current BMI} - \text{BMI at age 20}$). Multivariate linear regression with ΔBMI and Poisson regression with obesity indicator were conducted. In the analyzes, the post-stratification weight calculated by the rake method for everyone was used. **Results** – The increase in the prevalence of obesity is constant and consistent, in 2006 the prevalence among adults aged 18 to 44 years was estimated at 9.0% in 2016 reached 16.0%. In the PCA four components were retained that together explained 55.9% of the total data variability. Principal Component 1 (PC 1) was characterized by the variables with FL+ weekly and daily consumption of vegetables, raw vegetables, cooked vegetables and fruits. PC 2 was characterized by FL+ beans, red meat, fat and soft drink or artificial juices, and with FL- chicken. PC 3 was characterized by variables with FL+ chicken, fat and soft drink or artificial juices, and with FL- fruits, red meat and milk. PC 4 was characterized by FL+ beans, chicken and milk. It was observed that on average the adult individuals increased 3.29 kg/m^2 after completing 20 years. After multivariate adjustment, ΔBMI was inversely associated with PC 1, PC 4, practice of physical activity in leisure and physical activity at work. The ΔBMI showed a positive

association with PC 2, PC 3, habit of watching television ≥ 3 hours per day and physical inactivity. **Conclusions** – Patterns of food consumption characterized by vegetables, fruits, beans and milk and physical activity in leisure and in work activities are associated with reduction of BMI in an equivalent way.

Describers: VIGITEL; Dietary Pattern; Physical Activity; Obesity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1. CONSUMO ALIMENTAR.....	19
1.2. ATIVIDADE FÍSICA.....	22
1.3. CONSUMO ABUSIVO DE ÁLCOOL	23
1.4. TABAGISMO.....	24
1.5. OBESIDADE.....	25
1.6. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS	27
1.7. PADRÕES ALIMENTARES	34
2. JUSTIFICATIVA.....	36
3. OBJETIVOS.....	38
3.1. OBJETIVO GERAL	38
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
4. MÉTODOS.....	39
4.1. DELINEAMENTO	39
4.2. FONTE DE DADOS	39
4.3. AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS.....	39
4.4. INFERÊNCIA DE ESTIMATIVAS	42
4.5. POPULAÇÃO DE ESTUDO	43
4.6. VARIÁVEIS DE ESTUDO E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS	44
4.7. ANÁLISE DE DADOS	53
4.8. ASPECTOS ÉTICOS	61
5. RESULTADOS	64
6. DISCUSSÃO.....	83
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
8. REFERÊNCIAS	107
APÊNDICES	116
APÊNDICE A – COMPARAÇÃO DE VARIÁVEIS DE GASTO ENERGÉTICO	116

APÊNDICE B – COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE IMPUTAÇÃO	118
APÊNDICE C – COMPARAÇÃO DA APLICAÇÃO DA PCA.....	121
APÊNDICE D – EVOLUÇÃO DOS INDICADORES TRADICIONAIS	123
APÊNDICE E – GRÁFICO DE CATTELL.....	125
APÊNDICE F – ANÁLISE DESCRITIVA.....	126
APÊNDICE G – INDICADORES NA PNS 2013 E NO VIGITEL 2013.....	127
CURRÍCULO LATTES	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Distribuição do número de réplicas, linhas telefônicas sorteadas, linhas telefônicas elegíveis, entrevistas realizadas, homens entrevistados e mulheres entrevistadas nas 26 capitais de estado e Distrito Federal. VIGITEL, 2006-2016.....	41
Quadro 2 – Distribuição do número de indivíduos de 18 a 44 anos segundo sexo. VIGITEL, 2006-2016.....	43
Quadro 3 – Descrição da codificação das variáveis de estudo. VIGITEL, 2006-2016.....	44
Quadro 4 – Equivalente Metabólico por atividade física ou esporte e código do Compêndio de Atividade Física 2011. VIGITEL, 2006-2016.....	49
Quadro 5 – Distribuição da frequência de indivíduos nas faixas etárias selecionadas com valores implausíveis de IMC segundo ano de monitoramento e variáveis de IMC. VIGITEL, 2006-2016.....	51
Quadro 6 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos nas faixas etárias selecionadas com dados imputados. VIGITEL, 2006-2016.	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Prevalência de obesidade entre adultos (≥ 20 anos) segundo sexo e idade. POF, 2008-2009.....	37
Figura 2 – Prevalência de obesidade entre adultos (≥ 18 anos) segundo sexo e idade. PNS, 2013.....	37
Figura 3 – Descrição sumária das etapas de amostragem do VIGITEL, 2006-2016.	41
Figura 4 – Modelo conceitual dos fatores associados às variações de IMC e a obesidade.	62
Figura 5 – Síntese das etapas de análise do estudo.....	63
Figura 6 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo recomendado de frutas e hortaliças segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2008-2016.....	68
Figura 7 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo regular de feijão segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.	68
Figura 8 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos que consomem leite com teor integral de gordura segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.....	69
Figura 9 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo de gordura visível segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2016.	69
Figura 10 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo regular de refrigerante ou suco artificial segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2016.....	70
Figura 11 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com atividade física recomendada no lazer segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2009-2016.....	70

Figura 12 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com atividade física recomendada no deslocamento segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2009-2016.	71
Figura 13 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos inativos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.....	71
Figura 14 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos que assistem à televisão ≥ 3 horas por dia segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.....	72
Figura 15 – Média de escore de CP 1 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.	76
Figura 16 – Média de escore de CP 2 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.	76
Figura 17 – Média de escore de CP 3 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.	77
Figura 18 – Média de escore de CP 4 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos segundo indicadores tradicionais e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.....	67
Tabela 2 – Descrição dos padrões de consumo alimentar de indivíduos de 18 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.	73
Tabela 3 – Média de escore para os padrões de consumo alimentar de indivíduos de 18 a 44 anos segundo sexo e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.	74
Tabela 4 – Análise multivariável dos fatores associados às variações de IMC de indivíduos de 21 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.	79
Tabela 5 – Análise multivariável dos fatores associados à obesidade de indivíduos de 21 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA – *American Diabetes Association*

AF – Atividade Física

AGS – Ácidos Graxos Saturados

AGPI – Ácidos Graxos Poli-Insaturados

CF – Carga Fatorial

DALY – *Disability Adjusted Life Years*

DCNT – Doenças Crônicas Não-Transmissíveis

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

ENDEF – Estudo Nacional de Despesa Familiar

GBD – *Global Burden of Disease*

HDL-c – *High Density Lipoprotein cholesterol*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IF – Inatividade Física

IL-6 – Interleucina 6

IMC – Índice de Massa Corporal

ISA-Capital 2008 – Inquérito de Saúde no Município de São Paulo

Kcal – Quilocaloria

Kg – Quilograma

KMO – *Kaiser-Meyer-Olkin*

LDL-c – *Low Density Lipoprotein cholesterol*

MET – Equivalente Metabólico

NUPENS – Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde

PAF – *Population Attributable Fractions*

PCA – *Principal Component Analysis*

PMM – *Predictive Mean Matching*

PNAD – Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

PNSN – Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição

POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares

RP – Razão de Prevalência

RR – Razão de Risco

SIMTEL – Sistema Municipal de Monitoramento de Fatores de Risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

TNF- α – *Tumour Necrosis Factor α*

USP – Universidade de São Paulo

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

WHO – *World Health Organization*

1. INTRODUÇÃO

Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são doenças de progressão lenta e que podem levar a incapacitações permanentes ou mortalidade precoce. No Brasil, 74% dos óbitos são atribuídos às DCNT e a probabilidade de morte prematura devido a esse grupo de doenças foi estimada em 19% (1). As DCNT que apresentam o maior impacto na mortalidade são as doenças do aparelho circulatório (cerebrovasculares e cardiovasculares), câncer, *diabetes mellitus* e doenças respiratórias crônicas. Os principais fatores de risco modificáveis relacionados a essas enfermidades são tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas, inatividade física, alimentação inadequada e obesidade (2).

No ano de 2011, o Ministério da Saúde lançou o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil 2011-2022. O Plano pretende promover o desenvolvimento de políticas públicas para a prevenção e o controle das DCNT. E atua em três eixos: a) vigilância, informação, avaliação e monitoramento; b) promoção da saúde e c) cuidado integral. Entre as metas nacionais destacam-se: reduzir a taxa de mortalidade prematura (<70 anos) por DCNT, reduzir a prevalência de obesidade em crianças, reduzir a prevalência de obesidade em adolescentes, deter o crescimento da obesidade em adultos, reduzir as prevalências de consumo nocivo de álcool, aumentar a prevalência de atividade física no lazer, aumentar o consumo de frutas e hortaliças, reduzir o consumo médio de sal e reduzir a prevalência de tabagismo (2,3).

O Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) insere-se no Plano na perspectiva do eixo de vigilância, informação, avaliação e monitoramento. O VIGITEL é um inquérito realizado anualmente desde 2006 e investiga a frequência de fatores de risco e proteção para DCNT e morbidade referida em indivíduos adultos (≥ 18 anos). O VIGITEL utiliza amostras probabilísticas da população adulta residente em domicílios com linhas fixas de telefone nas 26 capitais de estado e no Distrito Federal. A partir de seus dados é possível monitorar as tendências temporais dos fatores de risco e proteção para DCNT e detectar mudanças no tempo, no espaço geográfico e nos grupos populacionais (2,4).

1.1. CONSUMO ALIMENTAR

A alimentação é fundamental para a sobrevivência e contribui de forma significativa, quando adequada, para promoção da saúde e prevenção de doenças. Além disso, as refeições constituem um meio de conhecer, conviver, partilhar e comemorar com outros indivíduos. De maneira ampla, comportamento alimentar abrange todas as formas de se relacionar com o alimento. Referindo-se às decisões sobre o que, como, onde, quanto, com quem e por que se come (5). O comportamento alimentar é multideterminado isso significa que os determinantes ambientais, culturais, econômicos, fisiológicos, genéticos, psicológicos e sociais interagem entre si na concepção do comportamento. Devido à multiplicidade de interações entre o indivíduo e as características do meio externo, as práticas alimentares são definidas por mecanismos harmônicos, porém complexos (6).

As escolhas alimentares individuais impactam a saúde, todavia as escolhas são determinadas pelo ambiente ao qual o indivíduo está exposto. Mudanças no sistema agrário e o crescimento da indústria de alimentos promoveram alterações significativas na maneira como o indivíduo se relaciona com o alimento. Os hábitos de consumo foram alterados devido à disponibilidade de alternativas de maior comodidade e praticidade fornecidas em virtude do avanço das tecnologias na produção de alimentos. Os resultados na dieta foram significativos com aumento do consumo de carboidratos refinados, óleos comestíveis, bebidas açucaradas e outros alimentos de origem animal (carne bovina, carne suína, produtos lácteos, ovos e aves) e redução da ingestão de leguminosas, frutas, legumes e verduras (7,8).

As modificações descritas estão associadas com o aumento das prevalências de obesidade, *diabetes mellitus*, doenças do aparelho circulatório e câncer. O consumo de alimentos de origem animal melhora o perfil de micronutrientes da dieta, contudo o consumo excessivo de gordura saturada está associado com o aumento do risco de doenças crônicas, principalmente doenças cardiovasculares. O aumento do consumo de óleos vegetais conduziu ao aumento do consumo de ácidos graxos poli-insaturados ω -6 e da razão ω -6/ ω -3, alto consumo de ω -6 está associado com função imune alterada e modificação dos padrões de depósito de gordura corporal (7).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) coletou dados referentes às aquisições de alimentos e bebidas feitas pelo domicílio durante um período de sete dias consecutivos. A

partir destes dados, observou-se que a disponibilidade domiciliar média de alimentos foi estimada em 1800 Kcal por pessoa por dia. Os alimentos básicos de origem vegetal (cereais, leguminosas, raízes e tubérculos) correspondiam a 50% das calorias totais, alimentos essencialmente calóricos (óleos e gorduras vegetais, gordura animal, açúcar e refrigerantes e bebidas alcoólicas) correspondiam a 28% e os produtos de origem animal (carne, leite e derivados e ovos) correspondiam a 18%. As frutas, legumes e verduras correspondiam a apenas 2,3% das calorias totais. Os grupos de alimentos como carnes, leite e derivados, frutas, verduras e legumes, bebidas alcoólicas, condimentos e refeições prontas aumentaram de maneira uniforme com o nível de rendimentos familiares, o inverso ocorreu com feijões e outras leguminosas e raízes e tubérculos. Observou-se que a participação relativa de sacarose foi de 13,7%, superior à recomendação nutricional de 10% (9).

Em 2008-2009 foi realizada nova POF, e observou-se que a disponibilidade domiciliar média de alimentos foi de 1611 Kcal por pessoa por dia, 1536 Kcal na área urbana e 1973 Kcal na área rural, essa diferença pode ser atribuída às refeições realizadas fora do domicílio na área urbana. Alimentos básicos de origem vegetal correspondiam a 45% das calorias disponíveis, alimentos essencialmente calóricos correspondiam a 28%, alimentos de origem animal correspondiam a 19%. Frutas, legumes e verduras contribuíram com 2,8% das calorias; nesse estudo os autores estimaram o valor como adequado entre 9% a 12% do total calórico para uma dieta de 2000 Kcal. E refeições prontas e misturas industrializadas correspondiam a 4,6% das calorias totais. Tendência similar à apresentada na POF 2002-2003 em relação ao nível de rendimentos familiares foi observada na POF 2008-2009. Além disso, observou-se redução da disponibilidade de açúcar e aumento da disponibilidade de refrigerante de acordo com o aumento do nível de rendimento. Considerando o valor calórico total, 59% das calorias eram provenientes de carboidratos, 12% de proteínas e 29% de lipídios, os autores concluíram que esses percentuais estavam de acordo com as diretrizes preconizadas pela *World Health Organization* (WHO). Contudo, o percentual de açúcar livre (16,4%) e de gordura saturada (8,3%) estava acima das recomendações (10).

LOUZADA et al (11) (2015), utilizando dados do módulo de consumo alimentar individual da POF 2008-2009 realizado com indivíduos de dez ou mais anos de idade, observaram que o consumo médio diário *per capita* foi de 1866 Kcal. Alimentos in natura ou minimamente processados correspondiam a 69,5% das calorias totais, feijão e arroz em conjunto contribuíam com 22,9% do consumo calórico diário. Os alimentos processados correspondiam a 9,0%, o principal alimento processado foi o pão francês que contribuiu com

6,9%. Os alimentos ultraprocessados correspondiam a 21,5%; entre eles destacam-se bolos, tortas e biscoitos doces (3,0%), lanches do tipo fast-food (2,9%), refrigerantes e refrescos (2,6%), pães de forma, de hambúrguer e de hot dog (2,4%) e guloseimas (2,2%). O estudo aponta que o padrão dietético dos brasileiros excedia as recomendações de densidade energética, proteína, açúcar livre, gordura *trans* e sódio e apresentava quantidades insuficientes de fibras alimentares e potássio. Além disso, a fração de alimentos ultraprocessados apresentou maior densidade energética, de gordura, de açúcar livre e menor teor de fibra alimentar, de proteína, de sódio e de potássio quando comparado à fração de alimentos in natura ou minimamente processados.

A PNS 2013 é um inquérito de base domiciliar realizada pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE, essa pesquisa é representativa de toda população adulta do país (idade ≥ 18 anos). A partir dos dados da PNS 2013 observou-se que o consumo regular de feijão (≥ 5 dias por semana) foi de 71,9%, sendo maior entre os homens (70,7%), entre indivíduos sem instrução e com ensino fundamental incompleto (77,3%) e fundamental completo e médio incompleto (75,0%) e entre os residentes em área rural (76,3%). O consumo recomendado de frutas e hortaliças (≥ 5 vezes por dia) foi de 37,3%, sendo maior entre mulheres (39,4%), entre indivíduos com 60 anos ou mais (40,1%), entre indivíduos com ensino médio completo e superior incompleto (39,9%) e superior completo (45,9%) e entre os residentes em área urbana (38,2%). O consumo regular de peixe (≥ 1 dia por semana) foi de 54,6%, sendo menor entre os indivíduos de 18 a 24 anos (47,0%), entre indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto (51,5%) e entre os residentes em área rural (50,8%) (12).

Em relação ao consumo de alimentos não saudáveis considerados fatores de risco para DCNT, a partir de dados da PNS 2013 observou-se que a prevalência de consumo de carne ou frango com excesso de gordura foi de 37,2%, sendo maior entre homens (47,2%), indivíduos na faixa etária de 25 a 39 anos (41%) e com nível de instrução fundamental completo e médio incompleto (42,2%). A prevalência de consumo de leite com teor integral de gordura foi de 60,6%, sendo maior entre os indivíduos na faixa etária de 18 a 24 anos (65%) e com nível de instrução fundamental completo e médio incompleto (64,1%). A prevalência de consumo regular de refrigerante ou suco artificial (≥ 5 dias por semana) foi de 23,4%, maior entre os homens (26,6%), e na medida em que aumentava a idade ocorria redução da prevalência desse indicador. A prevalência de consumo regular de alimentos doces (≥ 5 dias por semana) foi de

21,7%, com diminuição da prevalência de acordo com o aumento da faixa etária, e aumento da prevalência com aumento do nível de instrução (13).

1.2. ATIVIDADE FÍSICA

Atividade física pode ser compreendida como qualquer movimento voluntário da musculatura esquelética que leva ao gasto energético. As práticas de atividade física podem ser categorizadas em diferentes dimensões: ocupacionais, domésticas, deslocamento e lazer (14). Exercício físico é definido como qualquer atividade física planejada, estruturada e repetitiva e que tem como objetivo final ou intermediário melhorar ou manter a aptidão física que por sua vez está relacionada à saúde e a habilidade (14). Assim como o consumo alimentar é multideterminado, a prática de atividade física também é influenciada por fatores ambientais, culturais, econômicos, psicológicos e sociais. Em relação, aos aspectos ambientais, as modificações decorrentes do processo de urbanização e industrialização promoveram alterações significativas nos padrões de prática de atividade física, acarretando em aumento da frequência do comportamento sedentário, e, portanto, redução de gasto energético (7,15).

As atividades ocupacionais foram impactadas devido ao uso do maquinário industrial em substituição à mão de obra, atualmente concentrada no setor de serviços. As atividades domésticas foram facilitadas pela produção e popularização de equipamentos domésticos como, por exemplo, máquina de lavar roupas, aspirador de pó e lavadora de alta pressão. O deslocamento realizado a pé foi substituído por meios de transporte individuais e coletivos como automóveis e trens. A atividade física no lazer que deveria ser preponderante tem sido substituída por atividades de baixo gasto energético como o uso intensivo de computadores, aparelhos de telefonia móvel e televisão (7,8,15).

A recomendação da WHO para indivíduos adultos é de pelo menos 150 minutos semanais de atividade física leve ou moderada ou 75 minutos de atividade física vigorosa (16). No Brasil, MALTA et al (17) analisaram as tendências dos indicadores de atividade física em adultos das capitais brasileiras entre 2006 e 2013, utilizando dados provenientes do VIGITEL. No período de 2009 a 2013, houve aumento da proporção de adultos que praticavam os níveis recomendados de atividade física em ambos os sexos, para todos os níveis de escolaridade e para todas as faixas etárias com exceção de indivíduos com 65 anos ou mais de idade. O indicador de prática de atividade física no deslocamento para o

trabalho/escola teve tendência de redução entre indivíduos do sexo masculino, entre indivíduos com 0 a 11 anos de escolaridade e nas faixas etárias entre 18 e 44 anos de idade. O indicador de hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas diárias permaneceu estável em todos os grupos analisados, exceto na faixa etária de 18 a 24 anos que houve redução. Essa redução pode significar apenas uma diversificação em relação aos tipos de tela como computador, *tablet* e *smartphone*. O indicador de indivíduos fisicamente inativos permaneceu estável durante o período analisado.

MIELKE et al (18) (2015) com a utilização de dados provenientes da PNS 2013 apresentaram as frequências de ativos no lazer, ativos no deslocamento, insuficientemente ativos e hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia. A prevalência de ativos no lazer foi de 22,5%, sendo que a prevalência entre homens (27,1%) foi maior do que entre mulheres (18,4%). A prevalência de ativos no deslocamento foi de 31,9%, similar entre homens (31,0%) e mulheres (32,6%). A prevalência de insuficientemente ativos (indivíduos que não atingiram as recomendações de pelo menos 150 minutos semanais de prática de atividade física considerando-se, o lazer, o trabalho e o deslocamento) foi de 46%; a prevalência foi maior entre mulheres (51,5%) do que entre homens (39,8%). A prevalência do hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia foi de 28,9%; a prevalência foi maior entre mulheres (31,9%) do que entre homens (25,5%). Os autores apresentaram as prevalências desses indicadores de acordo com a área de residência e observaram que em relação ao indicador de ativos no lazer, a prevalência foi maior na área urbana (23,8%) do que na área rural (13,8%); assim como em relação ao hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia, maior na área urbana (30,1%) do que na área rural (21,4%).

1.3. CONSUMO ABUSIVO DE ÁLCOOL

O indicador consumo abusivo de álcool é definido como ingestão de cinco ou mais doses de bebida alcoólica para homens e quatro ou mais doses para mulheres, em uma única ocasião, nos últimos 30 dias. Na PNS 2013, a prevalência desse indicador foi de 13,7%, sendo maior entre indivíduos do sexo masculino (21,6%) do que entre indivíduos do sexo feminino (6,6%), em relação à idade foi observada prevalência maior entre indivíduos de 18 a 29 anos de idade (18,8%). Em relação ao nível de escolaridade, observou-se menor prevalência entre indivíduos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto (11,1%). A prevalência foi maior entre os residentes em área urbana (14,2%) do que entre aqueles residentes em área

rural (10,3%). A prevalência de consumo abusivo de álcool entre fumantes ocasionais foi de 35,2%, entre fumantes diários foi de 27,4% e entre não fumantes foi de 11,1% (19).

1.4. TABAGISMO

Na PNS 2013, a prevalência de fumantes atuais de tabaco foi de 14,7%, sendo maior entre indivíduos do sexo masculino (18,9%) do que entre indivíduos do sexo feminino (11,0%), maior entre indivíduos de 40 a 59 anos (19,2%) e menor entre jovens de 18 a 24 anos (10,6%), maior entre indivíduos sem instrução e com ensino fundamental incompleto (19,7%) e menor entre indivíduos com ensino superior completo (8,7%), maior na área rural (16,7%) do que na área urbana (14,4%). A prevalência de fumantes atuais de cigarro foi de 14,5%, maior entre indivíduos do sexo masculino (18,7%) do que entre indivíduos do sexo feminino (10,8%), maior entre indivíduos de 40 a 59 anos (19,0%) e menor entre jovens de 18 a 24 anos (10,5%), maior entre indivíduos sem instrução e com ensino fundamental incompleto (19,3%) e menor entre indivíduos com ensino superior completo (8,7%). A prevalência de ex-fumantes foi de 17,5%, maior entre indivíduos do sexo masculino (21,2%) do que entre indivíduos do sexo feminino (14,1%), maior entre indivíduos com 60 ou mais anos (31,1%) e maior entre indivíduos sem instrução e ensino fundamental incompleto (24,2%) (20).

A evolução recente da frequência de fumantes atuais de tabaco foi analisada considerando dois inquéritos populacionais: a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD) 2008 que contou com suplemento saúde naquele ano e a PNS 2013. A prevalência de fumantes atuais de tabaco em 2008 foi de 18,2% e em 2013 foi de 14,7%, houve redução de 19%. Entre indivíduos do sexo masculino houve redução de 17,5% e entre indivíduos do sexo feminino de 20,7%. Na área urbana a redução foi de 17,8% e na área rural de 23,8%. Na análise por faixas etárias, houve redução em todas as faixas etárias, os declínios foram mais importantes na população de 25 a 39 anos (-24,3%) e de 18 a 24 anos (-22,4%). Na análise por faixa de escolaridade, houve redução em todas as faixas de escolaridade, o maior declínio foi entre os indivíduos sem escolaridade e primário incompleto (-19,9%). A redução do consumo de tabaco nesse período no Brasil pode ser atribuída a políticas governamentais de controle, regulação e prevenção (21).

1.5. OBESIDADE

A obesidade é definida como uma doença caracterizada por acúmulo excessivo de gordura corporal (15). Além de doença, Índice de Massa Corporal (IMC) elevado é fator de risco para doenças crônicas como diabetes, doenças cardiovasculares e neoplasias (22). POPKIN (8) (2015) enumera quatro forças condutoras para as modificações dos padrões de atividade física e de alimentação que contribuíram para o aumento da prevalência de obesidade no mundo: 1) a tecnologia permitiu a redução do esforço físico em relação às atividades domésticas, ocupacionais, de locomoção e de lazer, além de promoverem modificações na cadeia alimentar desde a agricultura, conservação, venda e consumo; 2) o processo de urbanização afetou o tamanho das cidades e a densidade populacional dos aglomerados urbanos, e está associado ao acesso a uma ampla variedade de alimentos em sua maioria processados, atividades de marketing do setor de alimentos processados que promovem o consumo de alimentos prontos para comer, ocupações que não são compatíveis com o preparo de alimentos em casa ou que exigem esforço para sua realização; 3) mudança na renda per capita e redução do custo dos alimentos, o preço real de muitos alimentos embalados e bebidas caiu; 4) expansão do mercado global de serviços permitindo acesso à tecnologia e manufatura.

A POF 2008-2009 descreveu a frequência de excesso de peso e de obesidade na população brasileira. Entre os adultos, a prevalência de excesso de peso foi de 49,0%; em indivíduos do sexo masculino foi de 50,1% e entre indivíduos do sexo feminino foi de 48,0%. A prevalência de obesidade foi de 14,8%, maior entre indivíduos do sexo feminino (16,9%) do que entre indivíduos do sexo masculino (12,5%). Entre indivíduos do sexo masculino, as prevalências de excesso de peso e de obesidade aumentaram com a renda. Enquanto que entre indivíduos do sexo feminino, a relação entre as prevalências de excesso de peso e obesidade e a renda foi do tipo curvilínea, ou seja, as maiores prevalências foram observadas nas classes intermediárias de renda (23).

O relatório da POF 2008-2009 apresentou a tendência secular do estado nutricional de adultos. Para isso utilizou dados de quatro inquéritos populacionais: 1) Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF) 1974-1975, as estimativas desse estudo não consideram domicílios rurais das regiões norte e centro-oeste; 2) Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) 1989, as estimativas desse inquérito não consideram domicílios rurais da região norte; 3) POF 2002-2003 e 4) POF 2008-2009. As prevalências de excesso de peso e

de obesidade aumentaram continuamente ao longo dos quatro inquéritos em ambos os sexos. Durante o período decorrente do inquérito da ENDEF 1974-1975 e a POF 2008-2009, a prevalência de excesso de peso aumentou 2,7 vezes entre indivíduos do sexo masculino e 1,7 vezes em indivíduos do sexo feminino. Nesse mesmo período, a prevalência de obesidade aumentou 4,4 vezes entre indivíduos do sexo masculino e aumentou 2,1 vezes entre indivíduos do sexo feminino (23).

A PNS 2013 apresentou as prevalências de excesso de peso e de obesidade na população brasileira. Entre os indivíduos adultos (≥ 18 anos), a prevalência de excesso de peso foi estimada em 56,9%; em indivíduos do sexo masculino em 55,6% e em indivíduos do sexo feminino em 58,2%. A prevalência de obesidade foi estimada em 20,8%; em indivíduos do sexo masculino em 16,8% e em indivíduos do sexo feminino em 24,4%. As maiores prevalências de obesidade foram observadas entre indivíduos de 55 a 64 anos de ambos os sexos. Na PNS 2013 também foi aferida a circunferência da cintura dos entrevistados, o indicador foi construído tendo como referência valores superiores ou iguais a 102 centímetros para homens e 88 centímetros para mulheres. A prevalência de circunferência da cintura aumentada foi de 37,7%; sendo maior entre indivíduos do sexo feminino (52,1%) do que entre indivíduos do sexo masculino (21,8%). As maiores prevalências foram observadas entre indivíduos de 65 a 74 anos, principalmente entre indivíduos do sexo feminino (70,7%) (24).

A associação de IMC e mortalidade por causas específicas foi analisada com dados provenientes de 57 estudos prospectivos. A amostra foi composta por 894576 indivíduos da Europa, Israel, Estados Unidos, Austrália e Japão. A média de IMC na linha de base foi de 24,8 Kg/m². As análises foram ajustadas por idade, sexo, status de tabagismo e escolaridade. As razões de risco (RR) nesse estudo são equivalentes ao aumento de 5 Kg/m² no IMC. Na linha de base, os autores observaram que a cada aumento de 5 Kg/m² do IMC foi associado com aumento de 5 mmHg na pressão arterial sistólica e 4 mmHg na pressão arterial diastólica. A partir do IMC 30,0 Kg/m², o IMC foi associado inversamente com a *High Density Lipoprotein cholesterol* (HDL-c). Os autores observaram que a menor mortalidade por todas as causas estava entre o IMC 22,5 a 25,0 Kg/m²; após a mortalidade aumenta 30% a cada aumento de 5 Kg/m². Na categoria de IMC 25-50 Kg/m², RR de mortalidade por doença cardíaca isquêmica foi de 1,39, RR de mortalidade por acidente vascular cerebral foi de 1,39, RR de mortalidade por insuficiência cardíaca foi de 1,86, RR de mortalidade por doença hipertensiva foi de 2,03, RR de mortalidade por diabetes foi de 2,16, RR de mortalidade por doença renal foi de 1,82, RR de mortalidade por doença hepática não neoplásica foi de 1,82,

RR de mortalidade por doença respiratória foi de 1,20 e RR de mortalidade por câncer em local específico foi de 1,12 (25).

Estudo com dados provenientes de 19 estudos prospectivos analisou a associação entre alto IMC e mortalidade por todas as causas entre 1,46 milhões de adultos de etnia branca e idade entre 19 e 84 anos. A mediana de IMC na linha de base foi de 26,2 Kg/m², e mediana de tempo de seguimento de 10 anos, variando entre 5 e 28 anos. As análises foram ajustadas por ingestão alcoólica, nível educacional, estado civil e atividade física. No estudo foi definido como categoria de referência o IMC de 22,5 a 24,9 Kg/m². Os autores conduziram a análise para a amostra total e apenas para os indivíduos saudáveis que nunca fumaram (ausência de câncer ou doença cardiovascular na linha de base). Entre as mulheres saudáveis, a RR para mortalidade por todas as causas foi de 1,13 na categoria de IMC 25,0 a 29,9 Kg/m²; chegando a 2,51 na categoria de IMC 40,0 a 49,9 Kg/m². Entre os homens saudáveis, a tendência foi similar à observada entre as mulheres, chegando a 2,93 na categoria IMC 40,0 a 49,9 Kg/m². Na análise realizada com a utilização da variável IMC contínua, RR para mortalidade por todas as causas foi de 1,31 para cada aumento de 5 unidades do IMC considerando a faixa de IMC de 25,0 a 49,9 Kg/m² (26).

1.6. DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

As doenças crônicas são doenças de progressão lenta e raramente passíveis de cura completa. Os quatro grupos de doenças crônicas mais comuns são doenças do aparelho circulatório (cerebrovasculares e cardiovasculares), câncer, doenças respiratórias crônicas e *diabetes mellitus*. Fatores de risco como tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, obesidade, alimentação inadequada e inatividade física estão associados às DCNT. O manejo dos fatores de risco e o estímulo aos fatores de proteção podem influenciar no curso dessas patologias (2). Dessa forma, a vigilância epidemiológica está inserida nesse contexto com a missão de coletar, analisar e interpretar sistematicamente dados de saúde da população para planejar, implementar e avaliar as políticas de saúde pública (27).

A PNS 2013 atualizou os indicadores referentes às DCNT na população adulta. Do total de entrevistados, 45,1% referiram ter pelo menos uma DCNT, sendo que a prevalência foi maior entre as mulheres (50,4%) do que entre os homens (39,2%). A hipertensão arterial foi o indicador mais referido pelos participantes com prevalência de 21,4% (homens – 18,3% e mulheres – 24,2%) e a prevalência do grau de limitação muito intenso/intenso foi de 4,7%.

A prevalência de *diabetes mellitus* foi de 6,2% (homens – 5,4% e mulheres – 7,0%) e o grau de limitação muito intenso/intenso foi de 7,0%. A prevalência de doença do coração foi de 4,2% (homens – 3,9% e mulheres – 4,4%) e o grau de limitação muito intenso/intenso foi de 13,5%. A prevalência de acidente vascular cerebral foi de 1,5% (homens – 1,6% e mulheres – 1,4%) e o grau de limitação muito intenso/intenso foi de 25,5%. A prevalência de câncer foi de 1,8% (homens – 1,6% e mulheres – 2,0%) e o grau de limitação muito intenso/intenso foi de 10,3%. A prevalência de doença do pulmão foi de 1,8% (homens – 1,7% e mulheres – 1,8%) e o grau de limitação muito intenso/intenso foi de 10,0% (28).

No Brasil, a taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares padronizada por idade reduziu 40,4% no período entre 1990 e 2015; sendo que em 2015 as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 31,2% do total de óbitos (29). A prevalência de mortalidade precoce por doença cerebrovascular foi de 55,7% em 1990 para 39,7% em 2015 entre homens e de 47,1% em 1990 para 30,5% em 2015 entre mulheres (30). A taxa de mortalidade ajustada por idade por doença cerebrovascular foi de 195,2/100000 em 1990 para 106,9/100000 em 2015 entre homens e de 139,7/100000 em 1990 para 74,3/100000 em 2015 entre mulheres (30). Entre os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento e a perpetuação das doenças cardiovasculares destacam-se tabagismo, hipertensão arterial, obesidade e *diabetes mellitus* (31).

A concentração elevada de *Low Density Lipoprotein cholesterol* (LDL-c) está positivamente associada com doença coronariana, enquanto que a concentração aumentada de HDL-c está inversamente associada (31). Em estudo com dados da PNS, a estimativa da prevalência de diagnóstico médico de colesterol alto autorreferido no Brasil foi de 12,5%, maior entre as mulheres (15,1%) do que entre os homens (9,7%); os autores estimaram a partir desses dados que a prevalência real seja de 46,6% (32). Hipertensão, sistólica ou diastólica, em qualquer idade e em indivíduos de ambos os sexos está independentemente relacionada com a ocorrência de doença cardiovascular. Obesidade é fator associado ao aumento da prevalência dos fatores de risco para doenças cardiovasculares: hipertensão, *diabetes mellitus*, LDL-c elevado e HDL-c baixo (31). Além desses fatores de risco, outros marcadores como a lipoproteína (a) e a homocisteína estão associados com maior risco de doenças cardiovasculares (31,33).

Os componentes da alimentação estão relacionados às doenças cardiovasculares, na medida em que atuam como fatores de risco e proteção para dislipidemias, obesidade,

diabetes mellitus e hipertensão arterial. Os componentes da dieta com influência no perfil lipídico são o consumo total de lipídios, a composição dos lipídios e o consumo de fibras alimentares (31,33). O consumo excessivo de ácidos graxos saturados (AGS) leva ao aumento da concentração de LDL-c por meio da redução da síntese e atividade dos receptores de LDL-c e da fluidez da membrana (31,33). Fontes alimentares de AGS são carnes, leite e derivados e alguns tipos de óleos vegetais (coco e dendê) (34). Os ácidos graxos *trans* elevam a concentração de LDL-c e reduzem a concentração de HDL-c. Maiores fontes de ácidos graxos *trans* na dieta são alimentos ultraprocessados (exemplos: biscoitos, bolos, pães, batatas chips e sorvetes cremosos) e margarinas ricas em gorduras hidrogenadas (31,34).

Por outro lado, ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) reduzem a concentração de LDL-c; AGPI ω -3, especialmente eicosapentaenoico, reduzem a concentração de triacilgliceróis significativamente, assim como o risco de doença cardiovascular (31). AGPI ω -3 estão presentes principalmente em peixes e óleos de peixes como salmão, arenque, atum e sardinha e também em sementes de linhaça (34,35). O consumo de fibras alimentares solúveis está inversamente associado à ocorrência de doenças cardiovasculares, pois contribui para redução da concentração sérica de LDL-c (34). O consumo de fibras solúveis retarda a absorção de glicose, contribuindo para o controle glicêmico após uma refeição ou lanche e prevenção da *diabetes mellitus* (35).

A prática de atividade física entre os seus benefícios contribui com a melhora do perfil lipídico, aumentando a concentração sanguínea de HDL-c; além de reduzir de maneira consistente a concentração sanguínea de triacilgliceróis (34,36). A prática de atividade física leva a redução da pressão arterial, acredita-se que devido à redução das catecolaminas séricas e da resistência vascular periférica. Outro possível mecanismo de atuação da prática de atividade física na redução do risco de ocorrência de doenças cardiovasculares é pela redução de massa corporal que por sua vez leva ao controle da pressão arterial e a melhora da resistência à insulina (34). Cabe salientar a importância da prática de atividade física nos fatores psicossociais, visto que a prática regular pode atenuar o estresse emocional, atuando de maneira preventiva em relação ao aumento de pressão arterial (34).

Diabetes Mellitus do tipo 2 é uma doença caracterizada por níveis elevados de glicose sanguínea; e consiste em uma patologia determinada pela produção insuficiente de insulina pelo pâncreas ou pela disfunção das células na utilização da insulina denominada resistência à insulina ou ambas as situações. As consequências do manejo inadequado desta doença são

mortes prematuras, doenças cardiovasculares, acidente vascular encefálico, doenças renais, perda da visão, danos em nervos e imputação de pés e pernas (35,37). No Brasil, a taxa padronizada por idade de anos de vida perdidos por mortalidade prematura e anos vividos com incapacidade (*Disability Adjusted Life Years* – DALY) devido às diabetes foi de 1158,02/100000 para homens e de 1054,43/100000 para mulheres em 2015. A taxa padronizada por idade de DALY devido à glicemia de jejum elevada foi de 2448,85/100000 para homens e de 1863,90/100000 para mulheres em 2015. No período entre 1990 e 2015, houve aumento de 35% da taxa bruta de DALY devido à glicemia de jejum elevada, a taxa bruta de DALY devido a todas as DCNT aumentou 12,7% e a taxa bruta dos DALY devido a todas as causas reduziu 20,5% no mesmo período (38).

As causas mais comuns associadas à resistência à insulina são envelhecimento, obesidade e inatividade física (39,40). Resistência à insulina e defeitos na secreção de insulina aparecem precocemente em indivíduos com excesso de peso (39). Aumento nos depósitos de tecido adiposo, especialmente tecido adiposo visceral, está associado com resistência à insulina. A elevação dos ácidos graxos livres no plasma leva ao declínio da oxidação de glicose na musculatura esquelética resultando na utilização de lipídios como fonte energética. Portanto, ocorre indução da oxidação lipídica. Nessa fase, também ocorre inibição da atividade da enzima glicogênio sintase, levando ao aumento da glicemia. Os ácidos graxos livres induzem a feedback negativo da secreção e ação da insulina e aumento da produção hepática de glicose (39,40). Além disso, o aumento da concentração de lipídios intramiocelular também está associado com resistência à insulina no músculo esquelético (39,40).

Citocinas inflamatórias liberadas pelo tecido adiposo visceral como por exemplo *Tumour Necrosis Factor α* (TNF- α) e Interleucina 6 (IL-6) afetam adversamente a sinalização da insulina (40). A hiperglicemia pode levar a redução da produção de insulina, pois a oxidação da glicose nas células β do pâncreas gera espécies reativas de oxigênio, normalmente essas espécies são detoxificadas pelas enzimas catalase e superóxido dismutase, contudo a produção de espécies reativas de oxigênio é aumentada durante a hiperglicemia e essas espécies em excesso podem danificar os componentes celulares das células β do pâncreas (40).

O aumento da prevalência de *diabetes mellitus* é influenciado pelo envelhecimento populacional e aumento da expectativa de vida; também está associado a fatores de risco

como aumento da prevalência de excesso de peso e obesidade, hábitos alimentares não saudáveis, inatividade física e tabagismo (37). Estudo com dados provenientes da PNS 2013 mostrou associação do diabetes autorreferido com maior idade, menor escolaridade, consumo de bebidas alcoólicas, ex-tabagismo, sobrepeso e obesidade, hipertensão arterial sistêmica, colesterol elevado e estado de saúde autodeclarado como ruim (41). Diferentes tipos de dietas têm sido associados com melhoras em condições metabólicas e perda de massa corporal como a dieta indicada pela *American Diabetes Association* (ADA), dieta mediterrânea, dieta vegetariana e dieta vegana (42). A prática regular de atividade física promove aumento na captação de glicose pelos músculos esqueléticos, independente de insulina (34). Prática de atividade física melhora a ação da insulina e contribui no manejo dos níveis de glicose sanguínea (42,43).

Câncer é um conjunto de doenças que possuem como característica crescimento descontrolado de células anormais que invadem tecidos e órgãos e podem migrar para outras partes do corpo (44). No Brasil, a taxa de mortalidade por câncer no período 1990 e 2015 manteve-se estável, houve variação da taxa de mortalidade em relação aos tipos de câncer: câncer de estômago (mulheres: -38,9% e homens: -37,3%), colo de útero (-33,9%), pulmão (mulheres: +20,7% e homens: -12,0%), esôfago (homens: -14,1%), cólon e reto (mulheres: +12,5% e homens: +29,5%) e próstata (homens: +12,2%) (45). Entre as mulheres, o câncer de mama (16,3/100000) apresentou a maior taxa padronizada de mortalidade em 2015, seguido pelo de pulmão (12,8/100000), cólon e reto (11,1/100000), colo uterino (9,6/100000) e estômago (7,0/100000). Entre os homens, o câncer de próstata (33,4/100000) estava na primeira posição, seguido pelo de pulmão (25,9/100000), estômago (19,5/100000), cólon e reto (14,1/100000), e esôfago (10,5/100000) (45).

Evidências sugerem associação entre componentes da dieta, tabagismo, obesidade, inatividade física e exposição a tipos específicos de vírus, bactérias e parasitas ao processo carcinogênico (44). O consumo de frutas e hortaliças teria efeito protetor contra o desenvolvimento de alguns tipos de câncer como esôfago, estômago, pulmão, colón e reto (44,46). O risco de desenvolver câncer de esôfago é potencializado pelo consumo de bebidas alcoólicas e pelo tabagismo (44,46). O emprego de alguns métodos de conservação (conservas, pickles, defumados e embutidos) é fator de risco para câncer de esôfago e de estômago, assim como o consumo de carnes processadas é para o câncer de cólon (44). Métodos de preparo também podem levar a produção de compostos carcinogênicos, o preparo

de carne assada pode levar a formação de aminas heterocíclicas que estão associadas ao maior risco de câncer gastrointestinal (44).

Do ponto de vista epidemiológico é extremamente difícil isolar fatores dietéticos e estabelecer clara relação com neoplasias. Outro aspecto relevante é que a relação entre dieta e câncer não é linear, não é possível observar exatamente os mesmos efeitos sempre. Em geral, alimentação afeta o desenvolvimento de neoplasias indiretamente; por exemplo, ao interagir com a resposta imune. O efeito carcinogênico da inflamação pode ser devido ao estímulo do *turnover* celular e efeitos mutagênicos locais, decorrentes do aumento de citocinas inflamatórias e de espécies reativas de oxigênio. Alterações na composição corporal podem resultar em fenótipo pré-patológico (síndrome metabólica) ou fenótipo patológico (obesidade), esses fenótipos juntos podem acelerar a transformação celular e o envelhecimento. Inflamação subclínica, dislipidemia, hiperglicemia e o aumento de hormônios como insulina e leptina podem levar a inibição da autofagia celular (47).

As doenças pulmonares obstrutivas crônicas são caracterizadas por inflamação aérea e sistêmica, obstrução do fluxo de ar, deficiência da função pulmonar, risco aumentado de morbidade e mortalidade (48). No mundo, a taxa de mortalidade padronizada por idade devido a DPOC no ano de 1990 foi de 88,6/100000 e no ano de 2015 foi de 51,6/100000, a redução foi de 42% nesse período (49). No Brasil, a taxa de mortalidade padronizada por idade devido a DPOC no ano de 1990 foi de 64,5/100000 e no ano de 2015 foi de 44,5/100000, nesse período houve redução de 31%; as políticas de redução do tabagismo implementadas no Brasil podem estar relacionadas à redução da taxa de mortalidade por DPOC (49). No Brasil, o DALY por DPOC no ano de 1990 foi de 1099/100000 e em 2015 foi de 702/100000, redução de 36,1% (49).

Dieta é apontada como fator de risco passível de modificação para doenças pulmonares obstrutivas como asma, bronquite e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). Embora, o tabagismo seja o fator de risco mais importante para DPOC (50). A dieta mediterrânea caracterizada por alimentos minimamente processados de origem vegetal, vegetais, pães, cereais, feijões, nozes e sementes, baixo a moderado consumo de alimentos lácteos, peixe, aves, vinho e baixo consumo de carne vermelha tem efeito protetor para doenças respiratórias alérgicas. O padrão dietético ocidental caracterizado por elevado consumo de grãos refinados, carne vermelha e carne processada, sobremesas e doces, batatas

fritas foi associado com aumento do risco de asma em crianças e exacerbação da asma em adultos (48).

Padrões dietéticos têm sido associados com o risco de doenças respiratórias. Estudo em Hertfordshire no Reino Unido investigou a associação entre padrões dietéticos obtidos pela *Principal Component Analysis* (PCA) e função pulmonar e DPCO diagnosticada por espirometria. Mulheres tiveram maior média de escore do padrão “Prudente” (alto consumo de frutas, vegetais, peixes oleosos, cereais integrais e baixo consumo de pão branco, açúcar de adição, produtos lácteos integrais, batata frita e carne processada) do que homens. Os preditores de escore alto para o padrão “Prudente” incluem não fumante, alto status socioeconômico, maior escolaridade e baixa ingestão calórica. Homens tiveram maior média de escore do padrão “Tradicional” (alto consumo de vegetais, carne processada, miúdos, peixe, carne vermelha e pudim e baixo consumo de bebidas com leite, margarina com redução de gordura e cereais matinais) do que mulheres, o padrão “Tradicional” não foi associado a nenhum desfecho. Alto escore no padrão “Prudente” foi associado com redução significativa do *Odds ratio* para DPOC em homens, os efeitos benéficos foram mais fortes entre homens fumantes. O padrão “Prudente” foi associado com função pulmonar em homens e em mulheres (50).

A técnica de PCA foi utilizada em estudo da coorte *Nurses’ Health Study* e identificaram-se os seguintes padrões “Ocidental” (grãos refinados, carnes vermelhas ou processadas, doces e sobremesas e batatas fritas) e “Prudente” (frutas, legumes e verduras, peixe e grãos integrais). O padrão “Ocidental” foi associado com diagnóstico recente de DPOC, a associação foi mais clara para ex-fumantes do que para fumantes atuais. A associação entre o padrão “Ocidental” e DPOC foi mais forte entre mulheres de $IMC \leq 20$ do que entre mulheres classificadas em faixas de IMC superiores. Já o padrão “Prudente” teve associação negativa com asma e diagnóstico recente de DPOC (51).

O impacto da inatividade física foi analisado com a utilização de dados secundários. Os autores analisaram quanto das doenças crônicas (doença cardíaca coronariana, câncer de mama, câncer de cólon e diabetes tipo 2) poderiam ser evitados na população se os indivíduos inativos se tornassem ativos e o ganho em expectativa de vida. A prevalência de inatividade física (IF) para doença cardíaca coronariana foi estimada em 35,2% e a Fração Atribuível Populacional (*Population Attributable Fractions* – PAF) com a utilização de Riscos Relativos ajustados foi estimada em 5,8%; isso significa que 5,8% da carga de doenças no mundo

devido a essa doença poderiam ser evitadas, se os indivíduos inativos se tornassem ativos. A prevalência de IF para diabetes tipo 2 foi de 35,2% e a PAF foi de 7,2%. A prevalência de IF para câncer de mama foi de 38,8% e a PAF foi de 10,1%. A prevalência de IF para câncer de cólon foi de 35,2% e a PAF foi de 10,4%. A prevalência de IF para todas as causas de mortalidade foi de 35,2% e a PAF foi de 9,4%. No Brasil, a PAF foi de 8,2% para doença cardíaca coronariana, 10,1% para diabetes tipo 2, 13,4% para câncer de mama, 14,6% para câncer de cólon e 13,2% para todas as causas de mortalidade. No mundo, a mediana de anos de vida potencialmente ganhos com a eliminação da IF foi estimada em 0,68 anos, isso se refere à população como um todo compreendendo inativos e ativos. No Brasil, a mediana de anos de vida potencialmente ganhos com a eliminação da IF foi estimada em 1,08 anos (52).

Estudo com base em análise de dados estimados para o Brasil pelo *Global Burden of Disease* (GBD) 2015 analisou a carga global de doença em relação aos DALY atribuídos aos fatores de risco. Os fatores de risco foram agrupados nos seguintes grupos: comportamentais, metabólicos ou fisiológicos e ambientais (22). Em 2015, 38,8% dos DALY foram atribuídos aos fatores de risco avaliados conjuntamente. Desse percentual, 40,3% é atribuído aos fatores de risco comportamentais (15,6% da carga total), 16,1% aos metabólicos (6,3% da carga total) e 8,8% aos ambientais (3,4% da carga total). Em indivíduos do sexo masculino, a dieta inadequada (rica em sódio e pobre em frutas) contribuiu com 12,2% do total de DALY e foi associado a três grupos de causas de mortalidade e incapacidades, doenças cardiovasculares, diabetes e neoplasias (22). O segundo fator de risco mais importante para homens foi o uso de álcool e drogas, seguido de pressão arterial sistólica elevada, tabagismo, IMC elevado e glicose de jejum elevada. Em indivíduos do sexo feminino, 11,1% do total de DALY foram atribuídos à dieta inadequada. O segundo fator de risco mais importante para mulheres foi pressão arterial sistólica elevada, seguido de IMC elevado, glicose de jejum elevada e tabagismo (22).

1.7. PADRÕES ALIMENTARES

A análise de padrões alimentares é recente quando comparada a outras técnicas como de alimento ou nutriente isolado. A análise de alimento ou nutriente isolado tem limitações, os indivíduos não consomem apenas um determinado nutriente ou alimento, a alimentação é composta por diferentes alimentos e está cercada de inúmeras práticas que afetam sobremaneira os modos de consumo. Outra limitação dessa abordagem, é a alta correlação de determinados nutrientes (exemplo: potássio e magnésio), sendo difícil dissociar o efeito de

cada nutriente isoladamente. O efeito de um nutriente isolado pode ser limitado e de difícil detecção, enquanto que o efeito de nutrientes combinados pode ser maior e pode ser detectável. E por último, alguns nutrientes são altamente associados com determinados padrões alimentares, e isso pode levar a atribuição do efeito ao nutriente, quando de fato o efeito é do padrão alimentar (53).

Na análise os padrões são caracterizados tendo como base a variabilidade dos dados. Os padrões alimentares podem ser utilizados como análise fim ou de maneira a complementar o estudo do consumo e práticas alimentares de determinada população. Padrões alimentares permitem analisar o efeito da dieta como um todo, os padrões podem ser utilizados em outros tipos de análises para estabelecer relações da dieta com o risco de agravos ou doenças crônicas. Além disso, a comunicação de padrão alimentar pode ser melhor do que a divulgação dos efeitos de nutrientes isolados para a população, o que favorece a adesão às recomendações (53).

2. JUSTIFICATIVA

As DCNT possuem grande impacto na mortalidade e morbidade no Brasil e a obesidade possui papel central para o início de algumas dessas doenças. Os resultados dos estudos que relacionam os fatores dietéticos e de atividade física e doenças crônicas têm demonstrado que esses fatores possuem benefícios para a saúde e proteção contra doenças crônicas. A vigilância epidemiológica no Brasil consiste em grupo de atividades que permitem o monitoramento das tendências dos fatores de risco e proteção para doenças crônicas. O presente trabalho insere-se no cenário da vigilância epidemiológica, visto que pretende investigar a tendência temporal dos padrões de consumo alimentar e de atividade física. Além de analisar as relações entre fatores sociodemográficos, comportamentais, padrões de consumo alimentar e atividade física com as modificações de IMC.

O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT tem como objetivo a prevenção e o controle das DCNT. Entre as metas nacionais do Plano destacam-se reduzir a taxa de mortalidade prematura por DCNT, reduzir a prevalência de obesidade em crianças e adolescentes e deter o avanço da obesidade em adultos (2). A população selecionada neste estudo foi de indivíduos adultos de 18 a 44 anos de idade, o grupo de jovens adultos assim como o de crianças e adolescentes são grupos alvo para atividades de promoção da saúde, visto que os processos de doença muitas vezes não estão completamente instalados, sendo possível minimizá-los ou revertê-los. Na **Figura 1** e na **Figura 2** apresenta-se a prevalência de obesidade segundo sexo e faixa etária na POF 2008-2009 e na PNS 2013. A partir desses dados é possível observar aumento da prevalência de obesidade com a idade até os 65 anos; além disso, no início da vida adulta as prevalências de obesidade são menores do que nas faixas etárias entre 45 e 64 anos. Outro aspecto relevante em termo de análise ao optar pela faixa etária de 18 a 44 anos é a possibilidade de minimizar a causalidade reversa, indivíduos de faixas etárias avançadas tendem a alterar comportamentos em virtude de doenças.

Os indicadores de alimentação e de atividade física nos estudos científicos são geralmente avaliados separadamente, porém, o comportamento é multideterminado e dessa forma a avaliação individual dos indicadores não engloba a interdependência das características dos indivíduos. Este estudo tem como proposta realizar a avaliação combinada das variáveis de consumo alimentar, com a utilização da PCA é possível descrever padrões de consumo alimentar, compreendendo que as características dos indivíduos podem ser manifestadas em padrões.

Figura 1 – Prevalência de obesidade entre adultos (≥ 20 anos) segundo sexo e idade. POF, 2008-2009.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 (23).

Figura 2 – Prevalência de obesidade entre adultos (≥ 18 anos) segundo sexo e idade. PNS, 2013.

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional de Saúde 2013 (24).

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Estimar e analisar padrões de consumo alimentar e de atividade física com base em dados do VIGITEL.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever a evolução dos indicadores de alimentação e de atividade física entre adultos de 18 a 44 anos no período de 2006 a 2016.

Descrever a evolução dos padrões de consumo alimentar entre adultos de 18 a 44 anos no período de 2007 a 2012.

Analisar a associação entre a variação de IMC e os padrões de consumo alimentar e de atividade física entre adultos de 21 a 44 anos no período de 2007 a 2012.

4. MÉTODOS

4.1. DELINEAMENTO

Estudo transversal com a utilização de dados do VIGITEL no período de 2006 a 2016 com seleção de indivíduos entre 18 e 44 anos de idade.

4.2. FONTE DE DADOS

Os dados utilizados neste estudo são provenientes do VIGITEL. O VIGITEL é um sistema de vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde cujas entrevistas são realizadas por telefone. O sistema foi implementado em 2006 nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, e desde então o monitoramento é realizado anualmente. O objetivo deste sistema é realizar o monitoramento contínuo da frequência e distribuição dos fatores de risco e proteção para DCNT (4). Este estudo contempla os dados referentes ao período de 2006 a 2016, nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal. As bases de dados completas estão disponíveis no sítio eletrônico: http://svs.aids.gov.br/bases_vigitel_viva/vigitel.php.

4.3. AMOSTRAGEM E COLETA DE DADOS

No VIGITEL é realizada amostragem probabilística da população adulta residente em domicílios com pelo menos uma linha telefônica fixa no ano. Nos anos de 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 estabeleceu-se tamanho de amostra de no mínimo 2000 indivíduos adultos (≥ 18 anos) em cada capital de estado e no Distrito Federal com objetivo de estimar com coeficiente de 95% de confiança e erro máximo de 2% a frequência dos fatores de risco e erros máximos de 3% nas estimativas específicas segundo sexo (4,54–58). No ano de 2012 estabeleceu-se um tamanho de amostra de no mínimo 1600 indivíduos adultos (≥ 18 anos) em cada capital de estado e no Distrito Federal com objetivo de estimar com coeficiente de 95% de confiança e erro máximo de 3% a frequência dos fatores de risco e erros máximos de 4% nas estimativas específicas segundo sexo (59).

No ano de 2013 estabeleceu-se tamanho de amostra mínimo de 2000 indivíduos adultos (≥ 18 anos) em cada capital de estado e no Distrito Federal com objetivo de estimar com coeficiente de 95% de confiança e erro máximo de 3% a frequência dos fatores de risco e

erros máximos de 4% nas estimativas específicas segundo sexo. No ano de 2014 estabeleceu-se tamanho de amostra mínimo de 1500 indivíduos adultos (≥ 18 anos) em cada capital de estado e no Distrito Federal com objetivo de estimar com coeficiente de 95% de confiança e erro máximo de 3% a frequência dos fatores de risco e erros máximos de 4% nas estimativas específicas segundo sexo (60,61). Em 2015 e 2016, estabeleceu-se tamanho de amostra de no mínimo 2000 indivíduos adultos (≥ 18 anos) em cada capital de estado e no Distrito Federal com objetivo de estimar com coeficiente de 95% de confiança e erro máximo de 2% a frequência dos fatores de risco e erros máximos de 3% nas estimativas específicas segundo sexo (62,63).

A etapa inicial de amostragem do VIGITEL compreende o sorteio sistemático de no mínimo 5000 linhas telefônicas por cidade. O sorteio sistemático é realizado a partir do cadastro eletrônico de linhas residenciais fixas das empresas telefônicas. Na segunda etapa, as linhas são re-sorteadas e divididas em réplicas ou unidades amostrais de 200 linhas em cada cidade, sendo assim cada réplica reproduz a proporção de linhas do cadastro original. A divisão em réplicas é realizada, em virtude da dificuldade de se estimar a proporção de linhas residenciais ativas, e, portanto, estimar a quantidade de linhas que deveriam ser sorteadas para obtenção da amostra pretendida (4,54–63).

Após a linha ser considerada elegível e o consentimento de seus usuários em participarem do sistema, verifica-se o número de indivíduos adultos (≥ 18 anos) dentro do domicílio, entre esses indivíduos é realizado sorteio para verificar o indivíduo a ser entrevistado no domicílio. Na **Figura 3**, apresenta-se a descrição sumária das etapas elencadas do procedimento de amostragem (4,54–63).

No **Quadro 1**, apresenta-se o número de réplicas ou unidades amostrais, número total de linhas telefônicas sorteadas, número de linhas telefônicas elegíveis, número de entrevistas realizadas, número de homens entrevistados e número de mulheres entrevistadas em cada ano para o conjunto das 26 capitais de estado e o Distrito Federal (4,54–63).

Figura 3 – Descrição sumária das etapas de amostragem do VIGITEL, 2006-2016. **Quadro 1** – Distribuição do número de réplicas, linhas telefônicas sorteadas, linhas telefônicas elegíveis, entrevistas realizadas, homens entrevistados e mulheres entrevistadas nas 26 capitais de estado e Distrito Federal. VIGITEL, 2006-2016.

Ano	Número de réplicas	Número de linhas telefônicas sorteadas	Número de linhas telefônicas elegíveis	Número de entrevistas realizadas	Número de homens entrevistados	Número de mulheres entrevistadas
2006	536	107.200	76.330	54.369	21.294	33.075
2007	693	138.600	75.876	54.251	21.547	32.704
2008	530	106.000	72.834	54.353	21.435	32.918
2009	591	118.200	71.081	54.367	21.347	33.020
2010	633	126.600	71.082	54.339	20.764	33.575
2011	576	111.200	80.470	54.144	20.641	31.503
2012	577	115.418	70.045	45.488	17.389	28.059
2013	563	112.600	74.005	52.929	20.276	32.653
2014	506	101.200	62.786	40.853	15.521	25.332
2015	580	116.000	76.703	54.174	20.368	32.653
2016	636	127.200	77.671	53.210	20.258	32.952

Fonte: (4,54–63).

As entrevistas telefônicas realizadas pelo VIGITEL 2006 ocorreram entre agosto e dezembro; 2007 entre julho e dezembro; 2008 entre abril e dezembro; 2009, 2010 e 2011 entre janeiro e dezembro dos respectivos anos; 2012 entre julho de 2012 e fevereiro de 2013; 2013 e 2014 entre fevereiro e dezembro dos respectivos anos; 2015 entre maio e dezembro;

2016 entre fevereiro e dezembro. As equipes responsáveis pelas entrevistas receberam treinamento e foram supervisionadas por pesquisadores do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Universidade de São Paulo (NUPENS/USP) e técnicos da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) (4,54–63).

Os questionários do VIGITEL foram concebidos para a realização de entrevistas telefônicas com o suporte de computador. Dessa forma, a digitação no questionário ocorre durante a entrevista. O formato do questionário permite o sorteio automático do membro do domicílio que realizará a entrevista, salto automático quando necessário, crítica imediata de respostas não válidas e a cronometragem do tempo de duração da entrevista (4,54–63).

4.4. INFERÊNCIA DE ESTIMATIVAS

A amostra do VIGITEL corresponde à população de indivíduos adultos (≥ 18 anos) residentes em domicílios servidos de pelo menos uma linha telefônica nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal. O produto de dois fatores é considerado para o cálculo do peso amostral que permite a obtenção das estimativas para a população adulta residente em domicílios cobertos pela rede de telefonia fixa. O primeiro fator é o inverso do número de linhas telefônicas disponível no domicílio do entrevistado. Este fator corrige a maior chance que indivíduos residentes em domicílios com maior número de linhas telefônicas fixas tiveram de ser selecionados. O segundo fator é o número de indivíduos adultos residentes no domicílio do entrevistado. Este fator, por sua vez, corrige a menor chance que indivíduos residentes em domicílios com maior número de adultos tiveram de ser selecionados (59–63).

Além de realizar estimativas para a população adulta residente em domicílios com pelo menos uma linha telefônica, é interessante realizar estimativas para a população adulta total residente nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal para isso é utilizado o peso final ou peso pós-estratificação. O peso pós-estratificação de cada indivíduo da amostra do VIGITEL foi calculado com a utilização do método *rake*. Sendo assim, essa ponderação iguala a composição sociodemográfica estimada para a população de indivíduos adultos residente em domicílios com pelo menos uma linha telefônica e a composição sociodemográfica estimada para a população adulta total em cada cidade (59–63).

As variáveis utilizadas na composição sociodemográfica foram: sexo (masculino e feminino), faixa etária (18-24, 25-34, 35-44, 55-64 e 65 e mais anos de idade) e nível de

escolaridade (sem instrução ou fundamental incompleto, fundamental completo ou médio incompleto, médio completo ou superior incompleto e superior completo). A distribuição das variáveis sociodemográficas para cada cidade e para cada ano levaram em conta a distribuição da variável nos Censos Demográficos de 2000 e 2010 e sua variação anual média no período intercensitário (taxa geométrica) (59–63). Dessa forma, o *pesorake* foi utilizado em todas as análises para obtenção de estimativas para a população adulta total residente em domicílios das capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal.

4.5. POPULAÇÃO DE ESTUDO

A amostra selecionada neste estudo é composta por indivíduos adultos de 18 a 44 anos de idade, nessa faixa etária os processos de doença não estão completamente instalados. No início da vida adulta as prevalências de obesidade são menores do que nas faixas etárias entre 45 e 64 anos, conforme apresentado nas **Figuras 1 e 2**. Indivíduos com diagnósticos de doenças e fatores de risco identificados buscam modificar hábitos. Dessa forma, a seleção de amostra com indivíduos mais jovens minimizaria o efeito de causalidade reversa. Mulheres que responderam com *sim* ou *não sabe* à questão “*A Senhora está grávida no momento?*” foram excluídas das análises em virtude do aumento de massa corporal e mudança de hábitos alimentares e comportamentais. No **Quadro 2**, apresenta-se o número de indivíduos que compõe a amostra deste estudo.

Quadro 2 – Distribuição do número de indivíduos de 18 a 44 anos segundo sexo. VIGITEL, 2006-2016.

Ano de Monitoramento	Total	Sexo	
		Masculino	Feminino
2006	31.976	13.259	18.717
2007	31.291	13.257	18.034
2008	30.051	12.705	17.346
2009	29.310	12.478	16.832
2010	28.371	11.804	16.567
2011	27.133	11.832	15.301
2012	21.605	9.233	12.372
2013	22.727	9.846	12.881
2014	17.365	7.501	9.864
2015	20.260	8.962	11.298
2016	19.786	8.665	11.121
Total	279.875	119.542	160.333

4.6. VARIÁVEIS DE ESTUDO E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Codificação de Variáveis

Neste estudo foram utilizadas variáveis sociodemográficas e relacionadas ao estado de saúde: ano de monitoramento, cidade, idade em anos, idade categórica, sexo, estado civil, escolaridade categórica, IMC, IMC aos 20 anos, Δ IMC, IMC aos 20 anos categórica, obesidade, consumo abusivo de álcool, fumante, ex-fumante, diagnóstico médico de hipertensão arterial e diagnóstico médico de diabetes. A variável estado civil até o ano 2008 possuía quatro categorias (solteiro, casado/juntado, viúvo, separado/divorciado), a partir de 2009 passou a ter seis opções (solteiro, casado legalmente, tem união estável há mais de seis meses, viúvo, separado ou divorciado, não quis informar); nesse estudo optou-se em manter quatro categorias e realizar a imputação do dado faltante em virtude da opção *não quis informar*. As variáveis q9 (massa corporal), IMC e IMC aos 20 anos também foram imputadas e a variável Δ IMC corresponde à subtração do IMC aos 20 anos do IMC atual. A variável IMC aos 20 anos foi categorizada de acordo com o proposto pela WHO 2007 (64). A variável de ponderação *pesorake* foi utilizada em todas as etapas de análise. No **Quadro 3**, apresentam-se as variáveis de estudo e as codificações necessárias para organizar as bases de dados.

Quadro 3 – Descrição da codificação das variáveis de estudo. VIGITEL, 2006-2016.

Variáveis	Definição	Codificação
ano	Ano do monitoramento	2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016
cidade	Capitais de estados e o Distrito Federal	1: Aracaju 2: Belém 3: Belo Horizonte 4: Boa Vista 5: Campo Grande 6: Cuiabá 7: Curitiba

		8: Florianópolis 9: Fortaleza 10: Goiânia 11: João Pessoa 12: Macapá 13: Maceió 14: Manaus 15: Natal 16: Palmas 17: Porto Alegre 18: Porto Velho 19: Recife 20: Rio Branco 21: Rio de Janeiro 22: Salvador 23: São Luís 24: São Paulo 25: Teresina 26: Vitória 27: Distrito Federal
q6	Idade	Discreta
fet	Idade	1: 18-24 anos 2: 25-34 anos 3: 35-44 anos
q7	Sexo	1: Masculino 2: Feminino
civil	Estado civil	1: Solteiro 2: Casado ou união estável 3: Viúvo 4: Separado ou divorciado
fesc	Faixa de escolaridade	1: 0-8 anos 2: 9-11 anos 3: 12 ou mais anos
imc	Índice de massa corporal	Contínua
imc20	Índice de massa corporal aos 20 anos	Contínua
imcd	$\Delta \text{IMC} = \text{IMC} - \text{IMC aos 20 anos}$	Contínua
imc20_fx	IMC aos 20 anos categórica	1: Adequado ($\geq -2Z$ e $\leq +1Z$) 2: Baixo Peso ($< -2Z$) 3: Sobrepeso ($> +1Z$ e $\leq +2Z$) 4: Obesidade ($> +2Z$)
obesidade	$\text{IMC} \geq 30 \text{ Kg/m}^2$	0: Não 1: Sim
alcabu	Consumo abusivo de álcool	0: Não 1: Sim
fumante	Fumante	0: Não 1: Sim
exfuma	Ex-fumante	0: Não 1: Sim

hart	Diagnóstico médico de hipertensão arterial	0: Não/Não lembra 1: Sim
diab	Diagnóstico médico de diabetes	0: Não/Não lembra 1: Sim
q15	Frequência semanal de consumo de feijão	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
q16	Frequência semanal de consumo de hortaliças	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
hortadia	Contagem de hortaliças por dia (crua + cozida)	0 1 2 3 4
q17	Frequência semanal de consumo de hortaliças cruas	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
q19	Frequência semanal de consumo de hortaliças cozidas	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
q21	Frequência semanal de consumo de carne vermelha	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
q23	Frequência semanal de consumo de frango	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
q27	Frequência semanal de consumo de fruta	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias

		7: todos os dias
q29	Frequência semanal de consumo de refrigerante ou suco artificial	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
q32	Frequência semanal de consumo de leite	0: nunca 0,5: quase nunca 1,5: 1 a 2 dias 3,5: 3 a 4 dias 5,5: 5 a 6 dias 7: todos os dias
gordura	Consumo de gordura visível	0: Não 1: Sim
flvreco	Consumo recomendado de 5 ou mais porções de frutas e hortaliças (5 ou mais vezes por semana)	0: Não 1: Sim
feijao5	Consumo regular de feijão (5 ou mais vezes por semana)	0: Não 1: Sim
leiteint	Consumo de leite integral	0: Não 1: Sim
refritl5	Consumo regular de refrigerante (5 ou mais vezes por semana)	0: Não 1: Sim
q45	Frequência semanal de prática de exercício físico ou esporte	0: não pratica exercício físico 0,5: pratica menos de 1 vez por semana 1,5: menos do que 3 dias por semana ou 1 a 2 dias por semana 3,5: 3 a 4 dias por semana 5,5: 5 a 6 dias por semana 7: todos os dias
q48	Anda bastante a pé no trabalho (atividade física no trabalho)	0: Não/Não sabe Não trabalha 1: Sim
q9	Massa corporal (Kg)	Contínua
met_af	Equivalente metabólico por atividade física	Recodificação da variável q43 (tipo principal de exercício físico ou esporte) apresentada no Quadro 4
af_mpf	Estimativa de gasto energético por atividade física = $q9 * met_af * q45$	Contínua
ativo_lazer	Atividade física recomendada no lazer	0: Não 1: Sim
ati_desl	Atividade física no	0: Não

	deslocamento	1: Sim
inativo	Inatividade física	0: Não 1: Sim
indtv	Assistir à televisão ≥ 3 horas por dia	0: Não 1: Sim
pesorake	Peso pós-estratificação	Contínua

As variáveis relacionadas à alimentação selecionadas foram frequência semanal do consumo de: feijão, hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas, carne vermelha, frango, fruta, refrigerante/suco artificial e leite. Essas variáveis possuem a mesma codificação: 0 – nunca; 0,5 – quase nunca; 1,5 – 1 a 2 dias; 3,5 – 3 a 4 dias; 5,5 – 5 a 6 dias; 7 – todos os dias. Optou-se por realizar codificações com números decimais com o objetivo de diferenciar as categorias, ao utilizar números inteiros em sequência a categoria *todos os dias* poderia ser inequivocamente codificada com o número 5 ao invés do 7. Se o indivíduo respondeu à questão q16 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma comer pelo menos um tipo de verdura ou legume (alface, tomate, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha – não vale batata, mandioca ou inhame)?*” com *nunca* ou *quase nunca*, o questionário do VIGITEL pulava automaticamente as questões referentes ao consumo de hortaliças cruas e de hortaliças cozidas. Neste caso, as variáveis hortaliças cozidas e hortaliças cruas foram codificados como 0 se o indivíduo respondeu com *nunca* a questão q16 e como 0,5 se o indivíduo respondeu à questão q16 com *quase nunca*. A questão q18 “*Num dia comum, o (a) Senhor (a) come esse tipo de salada?*” e a questão q20 “*Num dia comum, o (a) Senhor (a) come verdura ou legume cozido?*”, tinham como alternativas almoço, jantar ou almoço/jantar, se o indivíduo comia no almoço ou jantar a essas questões foi atribuído o número 1 e se comia nas duas refeições foi atribuído o número 2; o somatório das variáveis q18 e q20 gerou a variável hortadia.

A variável q45 “*Quantos dias por semana o (a) Senhor (a) costuma praticar exercício físico ou esporte?*” foi codificada de maneira similar a das variáveis de frequência semanal de consumo de alimentos (0 – não pratica exercício físico; 0,5 – pratica menos de 1 vez na semana; 1,5 – menos do que 3 dias por semana ou 1 a 2 dias por semana; 3,5 – 3 a 4 dias por semana; 5,5 – 5 a 6 dias por semana; 7 – todos os dias). Referente ao domínio de exercício físico no trabalho, utilizou-se a variável q48 “*No seu trabalho, o (a) Senhor (a) anda bastante a pé?*” (0 – não e 1 – sim), a variável q48 foi codificada com 0 para os indivíduos que referiram não terem trabalhado nos últimos três meses.

A variável equivalente metabólico (MET) por atividade física foi gerada a partir da recodificação da variável q43 “Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o (a) Senhor (a) praticou?”; o **Quadro 4** apresenta a codificação para cada exercício físico ou esporte, utilizou-se como referência o Compêndio de Atividade Física atualizado em 2011 (65). O MET pode ser definido como a razão entre taxa metabólica de trabalho e taxa metabólica de repouso padrão de 1,0 Kcal/Kg/hora ou 3,5 mililitros de oxigênio/Kg/minuto, 1 MET corresponde à taxa metabólica de repouso enquanto o indivíduo está sentado quieto (65). Quando o indivíduo não praticava nenhum tipo de exercício físico ou esporte, a variável foi codificada como 1,0. Em virtude da frequência da alternativa *outros* na variável q43, realizou-se imputação da variável equivalente metabólico por atividade física.

Quadro 4 – Equivalente Metabólico por atividade física ou esporte e código do Compêndio de Atividade Física 2011. VIGITEL, 2006-2016.

Exercício Físico ou Esporte	Código	MET
Caminhada (não vale deslocamento para trabalho)	17190	3,5
Caminhada em esteira	17260	4,8
Corrida (<i>cooper</i>)	12050	9,8
Corrida em esteira	12080	11,8
Musculação	02050	6,0
Ginástica aeróbica (<i>spinning, step, jump</i>)	03015	7,3
Hidroginástica	18355	5,5
Ginástica em geral (alongamento, pilates, ioga)	15300	3,8
Natação	18350	3,5
Artes marciais e luta (jiu-jítsu, karatê, judô, boxe, <i>muay thai</i> , capoeira)	15430	10,3
Bicicleta (inclui ergométrica)	01015	7,5
Futebol/futsal	15610	7,0
Basquetebol	15070	4,5
Voleibol/futevôlei	15710	4,0
Tênis	15690	8,0
Dança (balé, dança de salão, dança do ventre)	03010	5,0

A estimativa do gasto energético por atividade física pode ser apresentada em MET-minutos, MET-horas, Kcal, Kcal/Kg (66). A partir do ano de 2009 houve modificação das alternativas da questão q46 “No dia que o (a) Senhor (a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?”, o que tornou inviável a utilização da variável em minutos para apresentar a estimativa do gasto energético. Por isso, a variável q45 – tempo da atividade em dias – substituiu a variável tempo da atividade em minutos, conforme **Equação 1**. No **Apêndice A** apresentam-se gráficos que demonstram a similaridade de comportamento em relação à massa corporal de duas variáveis de gasto calórico, a primeira considera o tempo da

atividade em dias (**Figura A-1** e **Figura A-2**) e a segunda em minutos (**Figura A-3** e **Figura A-4**) para o período 2009 a 2012. Esse período corresponde à intersecção do período da análise de regressão linear múltipla (2007 a 2012) e o período que a variável tempo da atividade em minutos foi padronizada (2009 a 2016).

$$\text{Kcal} = [\text{MET da atividade} \times \text{Massa corporal}] \times [\text{Tempo da atividade (dias)} / 7] \quad (1)$$

Os indicadores tradicionais de consumo alimentar selecionados foram flvrec0 (consumo recomendado de frutas e hortaliças), feijao5 (consumo regular de feijão), leiteint (consumo regular de leite), gordura (consumo de gordura visível) e refritl5 (consumo regular de refrigerante). Os indicadores tradicionais de atividade física selecionados foram ativo_lazer (atividade física recomendada no lazer), ati_desl (atividade física no deslocamento), inativo (inatividade física) e indtv (assistir à televisão ≥ 3 horas por dia). A definição de cada indicador é discutida no tópico de Análise de Dados – Indicadores Tradicionais.

Exclusão de Valores Implausíveis de IMC

O IMC consiste na divisão da massa corporal (kg) pela altura (m^2), conforme **Equação 2**. A implausibilidade biológica dos valores de IMC foi definida por meio da projeção do valor do índice IMC-para-idade, que foi semelhante àquela vista ao final do crescimento (19 anos). O índice IMC-para-idade foi calculado em escore Z e obtido com a utilização do método LMS proposto por Cole originalmente em 1988 e depois revisado em 1992 (67). O parâmetro L é o expoente para normalização da curva, o M é a mediana da distribuição e o S é o coeficiente de variação. Na **Equação 3**, é apresentado o cálculo do índice com a utilização dos parâmetros LMS. Dessa forma, foi possível estimar o escore Z do índice IMC-para-idade de acordo com a referência da WHO 2007 (64). Valores de escore $Z < -5$ ou $Z > +5$ foram considerados implausíveis (68), após a identificação desses valores, os mesmos foram excluídos e substituídos por “.”. No **Quadro 5**, apresenta-se o número e o percentual de casos implausíveis segundo ano de monitoramento.

$$\text{IMC} = \text{Massa Corporal (Kg)} / \text{Altura}^2 \quad (2)$$

$$Z = [(x/M)^{L-1}] / (L * S) \quad (3)$$

Onde: IMC – Índice de Massa Corporal; Z – escore Z; x – valor do IMC observado; M – mediana; L – expoente de normalização; S – coeficiente de variação.

Quadro 5 – Distribuição da frequência de indivíduos nas faixas etárias selecionadas com valores implausíveis de IMC segundo ano de monitoramento e variáveis de IMC. VIGITEL, 2006-2016.

Ano de Monitoramento	IMC Atual (18 a 44 anos)		IMC aos 20 anos (21 a 44 anos)	
	n	%	n	%
2006	16	0,05	26	0,09
2007	21	0,07	31	0,11
2008	26	0,09	29	0,11
2009	20	0,07	23	0,09
2010	23	0,08	28	0,11
2011	30	0,11	24	0,10
2012	19	0,09	22	0,11
2013	22	0,10	---	---
2014	29	0,17	---	---
2015	20	0,10	---	---
2016	21	0,11	---	---
Total	247	0,09	183	0,10

Legenda: ---Sem dados para o ano de monitoramento.

Imputação de Dados

A presença de dados faltantes pode levar a redução da precisão das estimativas e até mesmo a viés na estimativa de parâmetros. A imputação pode minimizar esse tipo de situação, por se tratar de método que permite a substituição de dados faltantes (*missing data*) por valores plausíveis (69,70). A técnica utilizada neste estudo foi a *Predictive Mean Matching* (PMM) que envolve a especificação de modelo para dados faltantes a partir de valores observados na amostra; essa técnica permite a imputação de variáveis contínuas, ordinais e categóricas. Na PMM para cada valor faltante na variável de interesse procura-se a unidade observada com valor preditivo mais próximo, e utiliza-se o valor observado como valor a ser imputado (69). Por utilizar dados observados, a PMM preserva a distribuição dos valores observados entre os valores imputados (71).

A PMM é uma técnica para substituição de dados faltantes que combina regressão linear para obter predições lineares e seleção aleatória de valor para imputação entre vizinhos mais próximos. Utiliza predição linear como medida de distância entre o valor faltante e os seus possíveis doadores (vizinho mais próximo) (71). A variável de interesse é a variável a ser imputada e as demais variáveis são as variáveis explicativas. Ao realizar a imputação é

aconselhável incluir no modelo alguns tipos de variáveis explicativas: 1) variáveis que predizem a ausência de valores; 2) variáveis associadas com a variável que está sendo imputada; 3) a variável de desfecho do modelo. Valores observados próximos ao valor predito são selecionados como o *pool* doador. Frequentemente, o *pool* doador é fixado contendo k candidatos doadores (69). Para o presente estudo, k foi fixado em 5. Um desses valores foi aleatoriamente selecionado e o seu valor foi copiado no lugar do valor faltante.

No **Quadro 6**, apresenta-se o percentual de imputação de acordo com a variável e o ano de monitoramento. As variáveis utilizadas no modelo para realizar a imputação das variáveis estado civil, IMC, IMC aos 20 anos e massa corporal atual (variável q9) foram sexo, idade em anos e cidade. As variáveis utilizadas para realizar a imputação da variável equivalente metabólico por tipo de atividade física (MET_AF) foram prática de exercício físico ou esporte dicotômica (q42), prática de exercício físico ou esporte semanal (q45), sexo, idade em anos e cidade. Em outras variáveis desse estudo, adotaram-se as padronizações do Dicionário de Dados do VIGITEL já apresentadas no **Quadro 3**.

As bases de dados do VIGITEL disponibilizam as variáveis IMC e Massa Corporal Atual imputadas pelo método *Hot Deck*, neste estudo utilizou-se o método PMM; no **Apêndice B** demonstra-se que as médias e desvio-padrão são similares independentemente do método utilizado (**Tabela B-1**). Em relação, as variáveis pregressas IMC aos 20 anos e Δ IMC aparentemente a imputação não gerou viés da estimativa das médias dessas variáveis ao comparar com as variáveis originais segundo sexo e escolaridade, isso porque a técnica PMM mantém a distribuição dos valores observados entre os valores imputados (**Tabela B-2** e **Tabela B-3**). Aparentemente, as estimativas de médias de Δ IMC foram mais acuradas entre indivíduos de maior escolaridade.

Quadro 6 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos nas faixas etárias selecionadas com dados imputados. VIGITEL, 2006-2016.

Ano	Estado Civil (%)	IMC (%)	IMC aos 20 anos (%)*	Massa Corporal (%)	MET_AF (%)
2006	---	6,19	32,9	2,28	2,82
2007	---	6,30	26,5	2,62	2,97
2008	---	5,32	21,9	2,08	3,00
2009	0,52	6,22	23,2	2,44	3,14
2010	0,46	6,99	25,0	2,82	3,33
2011	0,45	6,99	25,1	3,15	4,02
2012	0,50	7,19	24,8	3,24	3,30
2013	0,83	6,65	**	3,21	1,97
2014	0,90	7,37	**	3,53	1,88
2015	1,61	7,68	**	4,31	2,31
2016	0,64	6,02	**	3,08	3,25
Total	0,47	6,56	25,7	2,88	2,96

Legenda: --- Não foi necessário realizar imputação, pois não havia dados faltantes. *O denominador corresponde aos indivíduos adultos de 21 a 44 anos. **A variável não foi coletada no ano de monitoramento.

4.7. ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados compreendeu três etapas: 1) descrição da tendência temporal dos indicadores tradicionais; 2) identificação de padrões de consumo alimentar por PCA; 3) modelo de regressão linear múltipla com desfecho Δ IMC e modelo de regressão de *Poisson* com desfecho obesidade. Os dados foram analisados no pacote estatístico *Stata*, versão 13.0, por meio do módulo *Survey*, que considera os efeitos da amostragem.

Indicadores Tradicionais

A seleção dos indicadores considerou a importância dos mesmos para a carga total de doenças. As frequências dos indicadores foram apresentadas segundo ano de monitoramento e foram elaborados gráficos de frequência dos indicadores de consumo alimentar e atividade física segundo escolaridade e ano de monitoramento. A variação temporal dos indicadores entre os anos de monitoramento foi estimada por regressão de *Poisson* para a população e segundo sexo e apresentada como razão de prevalência, na seção de resultados denominada como variação anual. A regressão de *Poisson* é geralmente utilizada para desfechos que representam número de episódios de um evento ocorrido em determinado período, quando o

desfecho é binário a regressão de *Poisson* pode substituir a regressão logística (72). A variável dependente do modelo foi o indicador, enquanto a variável independente foi o ano de monitoramento. As variações temporais foram consideradas significativas quando o valor estimado da variação anual foi diferente de um ($p\text{-valor} \leq 0,05$).

Obesidade

Percentual de indivíduos com $\text{IMC} \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ de acordo com a WHO 2000 (73). O IMC foi calculado conforme **Equação 2** a partir das variáveis q9 “*O (a) Senhor (a) sabe seu peso (mesmo que seja valor aproximado)?*” e q11 “*O (a) Senhor (a) sabe sua altura?*” (63). A variável utilizada para a construção do indicador foi imputada pelo método PMM.

Diagnóstico médico de hipertensão arterial

Percentual de indivíduos que referiram diagnóstico médico de hipertensão arterial, conforme questão q75 “*Algum médico já lhe disse que o (a) Senhor (a) tem pressão alta?*” (63).

Diagnóstico médico de diabetes

Percentual de indivíduos que referiram diagnóstico médico de diabetes, conforme questão q76 “*Algum médico já lhe disse que o (a) Senhor (a) tem diabetes?*” (63).

Fumante

Percentual de indivíduos fumantes, conforme questão q60 “*O (a) Senhor (a) fuma?*”, independente da frequência, duração e número de cigarros (63).

Ex-fumante

Percentual de indivíduos ex-fumantes, conforme questão q64 “*No passado, o (a) Senhor (a) já fumou?*”, independente da frequência, duração e número de cigarros (60).

Consumo abusivo de álcool

Percentual de indivíduos que consumiram bebida alcoólica abusivamente. O consumo abusivo de bebidas alcoólicas para indivíduos do sexo masculino correspondeu a cinco ou mais doses e para indivíduos do sexo feminino a quatro ou mais doses em uma única ocasião, pelo menos uma vez nos últimos 30 dias. Conforme questões q37 “*Nos últimos 30 dias, o Senhor chegou a consumir cinco ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?*”

e q38 “*Nos últimos 30 dias, a Senhora chegou a consumir quatro ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião?*”; uma dose de bebida alcoólica seria uma lata de cerveja, uma taça de vinho, uma dose de cachaça, whisky ou qualquer outra bebida alcoólica destilada (63).

Consumo recomendado de frutas e hortaliças

Percentual de indivíduos adultos com consumo recomendado de frutas e hortaliças. A recomendação diária de frutas e hortaliças é de cinco porções. O consumo de uma fruta ou de um suco de fruta foi considerado equivalente a uma porção, para o cálculo do indicador limitou-se o número máximo a três porções de frutas e uma porção de suco de fruta. Conforme questões q28 “*Num dia comum, quantas vezes o (a) Senhor (a) come frutas?*” e q26 “*Num dia comum, quantos copos o (a) Senhor (a) toma de suco de frutas natural?*”. Para o consumo de hortaliças considerou-se o número máximo de quatro porções, caracterizada pelo consumo de hortaliças cruas no almoço e no jantar e de hortaliças cozidas no almoço e no jantar. Conforme questões q18 “*Num dia comum, o (a) Senhor (a) come este tipo de salada: no almoço, no jantar ou ambos?*” e q20 “*Num dia comum, o (a) Senhor (a) come verdura ou legume cozido: no almoço, no jantar ou ambos?*” (63).

Além de alcançar a recomendação de cinco porções diárias, o consumo de frutas e hortaliças deveria ser regular, ou seja, pelo menos cinco dias por semana. Conforme questões q17 “*Em quantos dias da semana, o (a) Senhor (a) costuma comer salada de alface e tomate ou salada de qualquer outra verdura ou legume cru?*”, q19 “*Em quantos dias da semana, o (a) Senhor (a) costuma comer verdura ou legume cozido junto com a comida ou na sopa, como por exemplo, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata, mandioca ou inhame?*”, q25 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma tomar suco de frutas natural?*” e q27 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma comer frutas?*” (63).

Consumo regular de feijão

Percentual de indivíduos que consomem feijão em cinco ou mais dias por semana, conforme questão q15 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma comer feijão?*” (63).

Consumo de leite com teor integral de gordura

Percentual de indivíduos que costumam consumir leite com teor integral de gordura. Inicialmente, o indivíduo respondia a questão q32 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma tomar leite?*”, se a resposta fosse ≥ 1 vez por semana o indivíduo deveria responder a questão q33 “*Quando o (a) Senhor (a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar?*”, foram consideradas as respostas: “*leite integral*”, “*os dois tipos*” e “*não sabe*” (63).

Consumo de gordura visível

Percentual de indivíduos que costumam consumir carnes com gordura visível. Inicialmente, o indivíduo respondia as questões q21 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma comer carne vermelha (boi, porco, cabrito)?*” e q23 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma comer frango/galinha?*”, se a resposta a essas questões fosse ≥ 1 vez por semana o indivíduo deveria responder as questões q22 “*Quando o (a) Senhor (a) come carne vermelha com gordura, o (a) Senhor (a) costuma:*” e q24 “*Quando o (a) Senhor (a) come frango com pele, o (a) Senhor (a) costuma:*”, foram consideradas as respostas “*comer com a gordura*” para a questão q22 e “*comer com a pele*” para a questão q24 (63).

Consumo regular de refrigerante ou suco artificial

Percentual de indivíduos que costumam consumir refrigerante ou suco artificial em cinco ou mais dias por semana, conforme questão q29 “*Em quantos dias da semana o (a) Senhor (a) costuma tomar refrigerante ou suco artificial?*”, independente de quantidade e tipo (63).

Atividade física recomendada no lazer

Percentual de indivíduos que praticam atividade física no lazer equivalente a pelo menos 150 minutos de atividade de intensidade moderada por semana ou, pelo menos, 75 minutos de atividade de intensidade vigorosa por semana. Atividade com duração inferior a 10 minutos não foi considerada para efeito do cálculo da soma diária de minutos (16,74). Caminhada, caminhada em esteira, musculação, hidroginástica, ginástica em geral, natação, artes marciais e luta, ciclismo, voleibol/futevôlei e dança foram classificadas como práticas de intensidade leve ou moderada; corrida, corrida em esteira, ginástica aeróbica, futebol/futsal,

basquetebol e tênis foram classificadas como práticas de intensidade vigorosa (65). Conforme questões q42 “*Nos últimos três meses, o (a) Senhor (a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?*”, q43 “*Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o (a) Senhor (a) praticou?*”, q44 “*O (a) Senhor (a) pratica o exercício pelo menos uma vez por semana?*”, q45 “*Quantos dias por semana o (a) Senhor (a) costuma praticar exercício físico ou esporte?*” e q46 “*No dia que o (a) Senhor (a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?*” (63).

Atividade física recomendada no deslocamento

Percentual de indivíduos que praticam atividade física no deslocamento equivalente a pelo menos 150 minutos por semana. Esse indicador considera o deslocamento para o trabalho ou escola de bicicleta ou caminhando pelo menos 30 minutos por dia no percurso de ida e volta. As questões utilizadas para esse indicador foram q50 “*Para ir ou voltar ao seu trabalho, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?*”, q51 “*Quanto tempo o (a) Senhor (a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?*”, “*Atualmente, o (a) Senhor (a) está frequentando algum curso/escola ou leva alguém em algum curso/escola?*”, q53 “*Para ir ou voltar a este curso ou escola, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?*” e q54 “*Quanto tempo o (a) Senhor (a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?*” (63).

Inativo

Percentual de indivíduos fisicamente inativos. O indivíduo foi considerado inativo se não praticou atividade física no lazer nos últimos três meses, conforme questão q42 “*Nos últimos três meses, o (a) Senhor (a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?*”; não realizou o deslocamento para o trabalho ou escola de bicicleta ou caminhando pelo menos 20 minutos por dia no percurso de ida e volta, questões q50 “*Para ir ou voltar ao seu trabalho, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?*”, q51 “*Quanto tempo o (a) Senhor (a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?*”, q53 “*Para ir ou voltar a este curso ou escola, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?*” e q54 “*Quanto tempo o (a) Senhor (a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?*”; não realizou esforços físicos intensos no trabalho, conforme questões q48 “*No seu trabalho, o (a) Senhor (a) anda bastante a pé?*” e q49 “*No seu trabalho, o (a) Senhor (a) carrega peso ou faz outra atividade pesada?*”; e não foi responsável pela limpeza de sua casa, conforme questões q55 “*Quem costuma fazer a faxina da sua casa?*” e q56 “*A parte mais pesada da faxina fica com:*” (63).

Assistir à televisão ≥ 3 horas por dia

Percentual de indivíduos que referiram ter o hábito de assistir à televisão três ou mais horas por dia, conforme questão q59a “*Em média, quantas horas por dia o (a) Senhor (a) costuma ficar assistindo à televisão?*” (63).

Padrões de Consumo Alimentar

Os padrões de consumo alimentar foram identificados com a técnica multivariada *Principal Component Analysis* (PCA). A PCA é uma análise do tipo fatorial que reduz os dados em padrões baseados nas correlações entre as variáveis (75), dada uma matriz de dados $\mathbf{X}$, a PCA fatora $\mathbf{X}$, conforme **Equação 4** (76). O primeiro componente principal (PC1) corresponde à direção de maior variância, conforme **Equação 5** e o resíduo de $\mathbf{X}$ sem contar PC1 é dado pela **Equação 6**. O segundo componente principal (PC2) é ortogonal a PC1 e corresponde à direção de maior variância não modelada por PC1, ou seja, E_1 ; conforme **Equação 7**. A **Equação 8** apresenta o resíduo deixado por PC1 e PC2. Os demais componentes são ortogonais aos componentes anteriores e modelam a direção de maior variância do espaço não modelado pelos componentes anteriores (76). A PCA analisa toda a variância, tanto a compartilhada como a exclusiva (75).

$$\mathbf{X} = \mathbf{TL}^T + \mathbf{E} \quad (4)$$

$$\text{PC1} = \mathbf{t}_1 \mathbf{l}_1^T \quad (5)$$

$$\mathbf{E}_1 = \mathbf{X} - \mathbf{t}_1 \mathbf{l}_1^T \quad (6)$$

$$\text{PC2} = \mathbf{t}_2 \mathbf{l}_2^T \quad (7)$$

$$\mathbf{E}_2 = \mathbf{E}_1 - \mathbf{t}_2 \mathbf{l}_2^T \quad (8)$$

Onde: $\mathbf{L}$ – matriz dos pesos; $\mathbf{T}$ – matriz dos escores; $\mathbf{E}$ – matriz dos resíduos, T – operador de transposição da matriz.

As duas propriedades básicas da PCA são os *eigenvalues* (autovalores) e os *eigenvectors* (autovetores) da matriz. Os autovalores indicam o total da variância de cada componente, os autovalores são ordenados de acordo com aqueles que apresentam a maior retenção da variabilidade original, portanto, os primeiros componentes explicam a maior parte da variabilidade dos dados e a soma de todos os autovalores é igual à soma da variabilidade total dos dados (77). Os autovetores são os componentes principais, e os *loadings* (cargas

fatoriais) correspondem aos cossenos dos ângulos entre os componentes principais e as variáveis originais e eles definem o componente principal (76). Dessa forma, carga fatorial positiva indica impacto positivo da variável no componente e a carga fatorial negativa indica impacto inverso. Quanto maior o valor da carga fatorial, maior é a contribuição da variável para aquele componente (77).

A PCA reduz a dimensionalidade dos dados de um grande número de variáveis inter-relacionadas, enquanto retém a variação presente no conjunto dessas variáveis (77). Os escores gerados são projeções das variáveis originais no espaço dos componentes principais (76). Dessa forma, são geradas novas variáveis que são as variáveis latentes preditas a partir de cada componente principal retido. As variáveis originais apresentam maior correlação com as variáveis latentes e as variáveis latentes não apresentam correlação entre si. As variáveis latentes são interpretadas pela sua representação conjunta das variáveis individuais (77).

Segundo Jolliffe (75) (2002), quando a PCA é utilizada como técnica descritiva, não há nenhuma razão para que as variáveis utilizadas sejam de algum tipo específico, isto é, quantitativa contínua. Dessa forma, as variáveis podem ser uma mistura de variáveis contínuas, ordinais ou mesmo binárias. O objetivo básico da PCA é sumarizar a variabilidade presente no conjunto original de variáveis usando um número menor de variáveis latentes.

A PCA foi utilizada para identificar padrões de consumo alimentar. Empregaram-se 11 variáveis: frequência semanal de consumo de feijão, de hortaliças, de hortaliças cruas, de hortaliças cozidas, de frutas, de carne vermelha, de frango, de refrigerante ou suco artificial, de leite, consumo diário de hortaliças cruas e cozidas e consumo de gordura visível. Utilizou-se a variável *pesorake* como ponderação analítica na opção *aweight* do *Stata*. Na análise foram retidos os componentes com autovalores $>1,0$ conforme a Regra de *Kaiser* e utilizou-se o gráfico de *Cattell* (*scree plot*) para confirmação dos padrões a serem retidos, foram destacadas cargas fatoriais superiores a $|0,2|$ (77).

O teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) foi utilizado para avaliar a adequação dos padrões formados ao conjunto de dados. O KMO avalia o peso das correlações parciais, o quociente entre o coeficiente de correlação simples e o coeficiente de correlação parcial deve ser próximo de 1 (75). O KMO varia entre 0 e 1, se o valor for abaixo de 0,5 é considerado inaceitável, entre 0,50 e 0,59 ruim, entre 0,60 e 0,69 medíocre, entre 0,70 e 0,79 razoável, entre 0,80 e 0,89 bom e entre 0,90 e 1,0 excelente (78). O teste de esfericidade de *Bartlett* foi utilizado para testar a hipótese nula de que a matriz de correlações é igual à matriz identidade,

a matriz identidade não é adequada para análise fatorial (75). A matriz identidade é quando cada variável se correlaciona perfeitamente com ela própria, mas não apresenta correlação com outras variáveis, adotou-se $p\text{-valor} \leq 0,05$.

A PCA é uma técnica de reconhecimento de padrões e não de classificação (76). Por isso, não se realizou a rotulagem dos componentes identificados. A análise foi realizada para o conjunto de anos de monitoramento do VIGITEL 2007-2012, pois, a variável de desfecho Δ IMC há somente para o período 2006-2012 e o ano de 2006 não foi incluído devido à incompatibilidade de algumas variáveis de consumo alimentar. Após a identificação dos padrões, para cada padrão foram gerados escores padronizados com média zero; portanto, cada indivíduo tem escores em todos os padrões. No **Apêndice C**, demonstra-se que os componentes retidos no *pool* 2007-2012 apresentam excelente correlação com os padrões retidos em cada ano separadamente (**Tabela C-1**). Após a extração não foi aplicada nenhum tipo de rotação, pois, os efeitos da rotação são únicos para cada matriz de dados, ou seja, para cada ano (**Tabela C-2**).

O modelo estatístico da regressão linear é dado conforme **Equação 9**. O coeficiente angular da reta é também denominado coeficiente de regressão e o coeficiente linear da reta é também denominado como termo constante da equação de regressão (79).

$$Y_i = \alpha + \beta X_i \quad (9)$$

Onde: α – coeficiente linear da reta; β – coeficiente angular da reta; Y – variável dependente; X – variável independente; i – n observações.

A média dos escores dos padrões de consumo alimentar foi apresentada segundo ano de monitoramento e sexo. Além disso, foram elaborados gráficos de média dos padrões de consumo alimentar segundo escolaridade e ano de monitoramento. A variação temporal da média dos escores dos padrões de consumo alimentar entre os anos de monitoramento foi estimada por regressão linear e expressa pelo coeficiente angular da reta. A variável dependente do modelo foi o padrão de consumo alimentar, enquanto a variável independente foi o ano de monitoramento. As variações temporais foram consideradas significativas quando o coeficiente angular da reta foi diferente de zero ($p\text{-valor} \leq 0,05$).

Fatores Associados ao Estado Nutricional

A amostra selecionada para análise de fatores associados ao estado nutricional foi composta por indivíduos de 21 a 44 anos. Os 20 anos de idade é adotado como marco de referência para a fase final de crescimento. A questão q12 “O (a) Senhor (a) lembra qual seu peso aproximado por volta dos 20 anos de idade” era direcionada a indivíduos com idade >20 anos. O período selecionado compreende os anos de 2007 a 2012, a partir do ano de 2013 a coleta da variável massa corporal aos 20 anos foi descontinuada. Algumas variáveis de consumo alimentar em 2006 não apresentavam compatibilidade para inclusão na análise de padrões de consumo alimentar e, por isso, o ano de 2006 não foi incluído.

A análise dos fatores associados ao estado nutricional considerou modelo conceitual apresentado na **Figura 4** (80). Com a utilização do mesmo modelo conceitual foi analisado dois aspectos: fatores associados às variações de IMC e fatores associados à obesidade. Para o primeiro modelo foi utilizado regressão linear multivariável com desfecho Δ IMC e para o segundo modelo foi utilizado regressão de *Poisson* com desfecho indicador de obesidade. Nas duas análises utilizou-se o módulo *Survey* do *Stata* que considera os efeitos da amostragem.

Na análise de regressão linear multivariável foram utilizadas as opções *eform* () e *noconstant* do *Stata*. Inicialmente, foi necessário transformar a variável Δ IMC na escala logarítmica e gerar uma variável denominada baseline. A variável Δ IMC possui números negativos e positivos, no conjunto dos números reais não existe logaritmo de 0 e de número negativo. Por isso, optou-se por somar uma constante à variável Δ IMC igual a 41 e assim realizar a transformação. Utilizou-se a opção *noconstant* para não aparecer a constante no resultado e assim substituí-lo pela variável baseline. Os parâmetros das variáveis independentes contínuas são interpretados como uma razão de Y por unidade de mudança em X, assumindo uma relação exponencial (81).

Todas as etapas de análise do estudo estão sumarizadas na **Figura 5**.

4.8. ASPECTOS ÉTICOS

Os dados deste estudo foram coletados pelo VIGITEL. O consentimento livre e esclarecido foi obtido oralmente no momento do contato telefônico com os entrevistados. O projeto VIGITEL foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Ministério da Saúde.

O estudo foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo sob número do Parecer 1.885.826 de 05 de janeiro de 2017.

Figura 4 – Modelo conceitual dos fatores associados às variações de IMC e a obesidade.

Figura 5 – Síntese das etapas de análise do estudo.

5. RESULTADOS

Evolução Temporal dos Indicadores Tradicionais

A análise temporal dos indicadores de morbidade, comportamento, consumo alimentar e atividade física do VIGITEL permite a visualização do cenário nas capitais de estado e no Distrito Federal no período (**Tabela 1**). O aumento da prevalência de obesidade é constante e consistente, em 2006 a prevalência entre adultos de 18 a 44 anos foi estimada em 9,0% e em 2016 atingiu 16,0%; entre todos os indicadores apresentados a obesidade apresentou o maior aumento no período 6,1% a cada ano. O aumento da prevalência de diabetes no período entre jovens adultos é possivelmente explicado pelo aumento da prevalência de obesidade no mesmo período.

Entre os indicadores de comportamento foi possível observar redução expressiva da prevalência de indivíduos fumantes, em 2006 a prevalência foi estimada em 14,9% e em 2016 em 9,0%. Em relação ao consumo abusivo de bebidas alcoólicas, houve aumento desse comportamento nocivo entre mulheres, no **Apêndice D** apresentam-se gráficos de tendência segundo sexo para os quatro grupos de indicadores (morbidade, comportamento, consumo alimentar e atividade física), na **Figura D-2** de indicadores comportamentais é possível observar que as prevalências de consumo abusivo de álcool ainda são maiores entre indivíduos do sexo masculino e que há tendência de aumento do consumo abusivo de álcool entre mulheres.

No período 2008 a 2016 houve aumento da prevalência do consumo recomendado de frutas e hortaliças, em 2008 a prevalência desse indicador foi estimada em 17,7% e em 2016 em 22,3%, com aumento de 3,9% a cada ano. No período 2006 a 2016, houve redução da prevalência do consumo regular de feijão, em 2006 a prevalência foi estimada em 72,4% e em 2016 em 61,3%. Houve redução da prevalência do consumo de leite com teor integral de gordura, em 2006 a prevalência foi estimada em 58,8% e em 2016 em 57,8%, contudo a tendência de redução não foi significativa entre indivíduos do sexo masculino. Cabe ressaltar que a redução da prevalência do consumo de gordura visível foi significativa apenas entre indivíduos do sexo masculino, porém, a prevalência desse indicador ainda é maior entre indivíduos do sexo masculino (**Figura D-3**). No período 2007 a 2016, houve redução do consumo regular de refrigerante ou suco artificial, em 2007 a prevalência foi estimada em 36,7% e em 2016 em 20,2%, com redução de 5,0% a cada ano.

Houve aumento da prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer, em 2009 a prevalência foi estimada em 33,8% e em 2016 em 44,5%. Entre indivíduos do sexo feminino o aumento a cada ano foi de 7,0% e entre indivíduos do sexo masculino de 2,6%; na **Figura D-4** demonstra-se que a prevalência de homens que praticam atividade física recomendada no lazer é maior do que a observada entre mulheres. Em 2009 a prevalência de atividade física recomendada no deslocamento foi estimada em 19,7% e em 2016 em 16,4%, houve redução de 5,1% a cada ano. No período 2006 a 2016, o indicador de inatividade física passou por algumas flutuações, foi possível observar redução significativa da prevalência desse indicador entre indivíduos do sexo masculino. Houve também redução da prevalência do indicador assistir à televisão ≥ 3 horas por dia, em 2006 a prevalência foi estimada em 29,3% e em 2016 em 22,4%, com redução de 2,1% a cada ano.

Nas **Figuras 6 a 14** são apresentados os indicadores de consumo alimentar e de atividade física segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. Análise de regressão de Poisson para cada faixa de escolaridade em cada indicador foi conduzida para estimar a variação temporal. Os valores da estimativa da variação temporal significativos são apontados nesta seção. O único indicador que não apresentou variação temporal significativa segundo faixa de escolaridade foi consumo de gordura visível (**Figura 9**).

Entre os indivíduos com até 8 anos de escolaridade houve aumento da prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças em 3,0% a cada ano (**Figura 6**), redução da prevalência de consumo regular de feijão em 0,9% a cada ano (**Figura 7**), redução da prevalência de consumo regular de refrigerante ou suco artificial em 3,3% a cada ano (**Figura 10**), aumento da prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer em 6,3% a cada ano (**Figura 11**), redução da prevalência de atividade física recomendada no deslocamento em 6,3% a cada ano (**Figura 12**) e redução da prevalência do indicador assistir à televisão ≥ 3 horas por dia em 0,8% a cada ano (**Figura 14**).

Entre indivíduos com 9 a 11 anos de escolaridade houve aumento da prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças em 3,2% a cada ano (**Figura 6**), redução da prevalência de consumo regular de feijão em 0,4% a cada ano (**Figura 7**), redução da prevalência do consumo de leite com teor integral de gordura em 0,4% a cada ano (**Figura 8**), redução da prevalência de consumo regular de refrigerante ou suco artificial em 4,3% a cada ano (**Figura 10**), aumento da prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer em 2,8% a cada ano (**Figura 11**), redução da prevalência de atividade física recomendada no

deslocamento em 3,8% a cada ano (**Figura 12**) e redução da prevalência do indicador assistir à televisão ≥ 3 horas por dia em 2,1% a cada ano (**Figura 14**).

Entre indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade houve aumento da prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças em 2,8% a cada ano (**Figura 6**), redução da prevalência do consumo de leite com teor integral de gordura em 0,7% a cada ano (**Figura 8**), redução da prevalência de consumo regular de refrigerante ou suco artificial em 7,3% a cada ano (**Figura 10**), aumento da prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer em 3,1% a cada ano (**Figura 11**), redução da prevalência de atividade física recomendada no deslocamento em 3,3% a cada ano (**Figura 12**), redução da prevalência de inatividade física em 3,6% a cada ano (**Figura 13**) e redução da prevalência do indicador assistir à televisão ≥ 3 horas por dia em 1,3% a cada ano (**Figura 14**).

Tabela 1 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos segundo indicadores tradicionais e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.

Indicadores Tradicionais	Ano de Monitoramento											Total	Sexo	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	VA [†]	Masculino VA	Feminino VA
Obesidade	9,0	10,1	10,4	11,0	11,8	12,9	14,2	13,7	15,1	16,5	16,0	1,061*	1,049*	1,075*
Hipertensão arterial	10,9	11,3	12,2	12,8	10,8	11,2	11,0	9,9	11,5	11,5	11,3	0,996	1,004	0,988*
Diabetes	1,7	1,7	1,7	2,0	2,3	1,6	2,2	1,8	2,2	2,4	2,8	1,042*	1,031*	1,051*
Fumante	14,9	15,4	14,1	13,7	13,6	12,2	11,4	10,6	10,3	9,7	9,3	0,949*	0,954*	0,939*
Ex-fumante	16,1	16,0	15,0	14,9	14,4	14,1	13,0	14,0	13,2	12,8	13,2	0,977*	0,986*	0,965*
Consumo abusivo de álcool	19,6	20,6	21,3	22,7	22,4	20,3	22,7	20,3	20,5	21,6	23,6	1,007	0,997	1,027*
Consumo recomendado de frutas e hortaliças	---	---	17,7	18,2	17,3	19,2	20,1	21,1	21,9	23,7	22,3	1,039*	1,042*	1,037*
Consumo regular de feijão	72,4	67,6	66,3	65,3	66,6	68,9	68,6	68,0	67,2	66,0	61,3	0,993*	0,993*	0,993*
Consumo de leite com teor integral de gordura	58,8	57,2	59,6	61,2	59,7	59,8	56,9	57,2	55,4	54,4	57,8	0,994*	0,996	0,991*
Consumo de gordura visível	---	36,9	36,2	36,5	37,6	36,8	36,1	35,7	34,2	36,5	37,0	0,997	0,996*	0,999
Consumo regular de refrigerante ou suco artificial	---	36,7	32,1	31,3	33,0	32,6	31,5	28,9	25,5	23,7	20,2	0,950*	0,951*	0,947*
Atividade física recomendada no lazer	---	---	---	33,8	34,5	35,9	39,1	39,1	40,7	44,3	44,5	1,043*	1,026*	1,070*
Atividade física recomendada no deslocamento	---	---	---	19,7	20,9	17,3	16,2	13,8	14,1	13,6	16,4	0,949*	0,953*	0,946*
Inativo	10,6	11,5	14,8	12,5	11,3	11,7	11,4	12,3	11,6	12,5	10,1	0,993*	0,981*	1,005
Assistir à televisão ≥ 3 horas por dia	29,3	28,3	25,6	25,3	26,6	25,7	26,1	27,7	24,8	21,7	22,4	0,979*	0,986*	0,972*

Legenda: [†]VA: Variação Anual estimada por regressão de Poisson; --- sem dado para período; *p-valor ≤0,05.

Figura 6 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo recomendado de frutas e hortaliças segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2008-2016.

Figura 7 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo regular de feijão segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.

Figura 8 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos que consomem leite com teor integral de gordura segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.

Figura 9 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo de gordura visível segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2016.

Figura 10 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com consumo regular de refrigerante ou suco artificial segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2016.

Figura 11 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com atividade física recomendada no lazer segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2009-2016.

Figura 12 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos com atividade física recomendada no deslocamento segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2009-2016.

Figura 13 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos inativos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.

Figura 14 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos que assistem à televisão ≥ 3 horas por dia segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.

Padrões de Consumo Alimentar

Os padrões de consumo alimentar foram estimados para o conjunto de dados dos anos de 2007 a 2012. Na análise foram retidos quatro componentes, no **Apêndice E** apresenta-se o gráfico de *Cattell* que foi utilizado para confirmação da Regra de *Kaiser*. No teste de esfericidade de *Bartlett* o p-valor foi menor do que 0,05, por isso rejeitou-se a hipótese nula de que a matriz de correlações é igual à matriz identidade. O valor do KMO foi de 0,7301, o que foi considerado razoável. Os quatro componentes em conjunto explicaram 55,9% da variabilidade total dos dados. Os componentes principais (CP) ou padrões foram denominados de acordo com a sua ordem de retenção: CP 1, CP 2, CP 3 e CP 4. Na **Tabela 2** apresentam-se os padrões de consumo alimentar e suas respectivas cargas fatoriais (CF), autovalores e percentual da variância explicada.

O CP 1 se caracterizou pelas variáveis com CF+ consumo semanal e diário de hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas e frutas, esse padrão explicou 23,76% da variabilidade total dos dados. Em relação ao CP 1, é interessante salientar que ainda que as CF- de gordura e refrigerante ou suco artificial não tenham atingido $|0,2|$ para destaque, esses pesos também contribuem para a definição do padrão. O CP 2 se caracterizou pelas variáveis

com CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frango, esse padrão explicou 13,11% da variabilidade total dos dados. No CP 2, variáveis que não atingiram $|0,2|$ e que podem ser mencionadas pela sua contribuição para o padrão são as hortaliças. O CP 3 se caracterizou pelas variáveis com CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite, esse padrão explicou 9,79% da variabilidade total dos dados. O CP 4 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, frango e leite, esse padrão explicou 9,24% da variabilidade total dos dados.

Tabela 2 – Descrição dos padrões de consumo alimentar de indivíduos de 18 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.

Variáveis	Cargas Fatoriais			
	CP 1	CP 2	CP 3	CP 4
Feijão	0,0308	0,2522	-0,0816	0,8095
Hortaliças	0,5056	0,1235	0,0901	-0,0958
Consumo diário de hortaliças	0,4399	0,1723	0,1038	0,0501
Hortaliças cozidas	0,4620	0,1655	0,0566	-0,1096
Hortaliças cruas	0,4337	0,0604	0,1478	0,0198
Frutas	0,2841	-0,1703	-0,2972	-0,0359
Carne vermelha	-0,0636	0,5859	-0,2933	-0,0579
Frango	0,0615	-0,3712	0,5507	0,4102
Gordura	-0,1471	0,4366	0,2324	0,1388
Refrigerante ou suco artificial	-0,1636	0,3762	0,3247	-0,0441
Leite	0,1069	-0,1349	-0,5588	0,3556
Autovalores	2,6132	1,4416	1,0767	1,0161
% Variância	23,8%	13,1%	9,8%	9,2%
% Variância acumulada	23,8%	36,9%	46,7%	55,9%

Observação: Cargas fatoriais superiores a $|0,2|$ foram destacadas.

Na **Tabela 3** são apresentadas as médias de escore dos padrões de consumo alimentar segundo sexo e ano de monitoramento. Em relação ao CP 1, é possível observar que entre os homens a média de escore foi negativa em todos os anos, e entre as mulheres positiva, indicando maior aderência a esse padrão entre as mulheres. Há tendência de aumento da média de escore de CP 1 no período 2007-2012, o coeficiente angular da reta foi maior entre indivíduos do sexo masculino do que entre indivíduos do sexo feminino. Em relação ao CP 2, a média de escore foi positiva entre os homens e negativa entre as mulheres em todos os anos, indicando maior aderência a esse padrão entre os homens. No período 2007-2012, há tendência de redução da média de escore de CP 2, a magnitude da redução no período parece ser maior entre indivíduos do sexo masculino do que entre indivíduos do sexo feminino.

A média de escore de CP 3 foi positiva com tendência de aumento entre indivíduos do sexo masculino. Entre indivíduos do sexo feminino, a média de CP 3 manteve-se negativa até o ano de 2011, no ano de 2012 a média de escore de CP 3 tornou-se positiva. Em relação ao CP 4, a média de escore foi positiva entre os homens e negativa entre as mulheres em todos os anos, indicando maior aderência a esse padrão entre os homens. Há tendência de aumento da média de escore de CP 4 no período 2007-2012. O coeficiente angular da reta foi maior entre indivíduos do sexo feminino do que entre indivíduos do sexo masculino.

Tabela 3 – Média de escore para os padrões de consumo alimentar de indivíduos de 18 a 44 anos segundo sexo e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.

Padrões	Ano de Monitoramento						Beta
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
CP 1 – Total	0,01	-0,04	-0,05	-0,07	0,07	0,09	0,020*
Masculino	-0,23	-0,30	-0,29	-0,30	-0,17	-0,13	0,025*
Feminino	0,24	0,20	0,18	0,14	0,29	0,30	0,016*
CP 2 – Total	0,07	-0,02	-0,06	0,03	0,02	-0,03	-0,009*
Masculino	0,30	0,23	0,17	0,25	0,26	0,19	-0,011*
Feminino	-0,16	-0,27	-0,27	-0,19	-0,22	-0,26	-0,007*
CP 3 – Total	-0,06	-0,03	-0,02	0,00	0,04	0,07	0,026*
Masculino	0,00	0,02	0,04	0,06	0,10	0,12	0,026*
Feminino	-0,12	-0,08	-0,08	-0,06	-0,01	0,02	0,027*
CP 4 – Total	-0,04	-0,05	-0,02	-0,02	0,06	0,07	0,025*
Masculino	0,11	0,09	0,13	0,08	0,18	0,20	0,020*
Feminino	-0,18	-0,18	-0,16	-0,13	-0,05	-0,06	0,029*

Legenda: CP 1: CF+ consumo semanal e diário de hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas e frutas; CP 2: CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, CF- frango; CP 3: CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite; CP 4: CF+ feijão, frango e leite; * p-valor $\leq$ 0,05.

A mesma análise apresentada na **Tabela 3** foi realizada segundo faixa etária (dados não apresentados). Entre indivíduos de 18 a 24 anos a média de CP 1 manteve-se negativa em todos os anos com tendência crescente significativa. A média de CP 2 manteve-se positiva no período. Houve aumento significativo das médias de CP 3 e de CP 4; até o ano de 2010 a média de CP 3 era negativa tornando-se positiva no ano seguinte, e a média de CP 4 era negativa até o ano de 2009. Entre indivíduos de 25 a 34 anos houve tendência significativa do aumento da média das quatro variáveis de padrões de consumo alimentar. Em relação à CP 1 e a CP 2 houve algumas flutuações com valores positivos e negativos. Apenas no ano de 2007 a média de CP 3 foi negativa, a partir do ano seguinte manteve-se positiva. Já a média de CP 4 permaneceu negativa até o ano de 2010. Entre indivíduos de 35 a 44 anos a média de CP 1

mantteve-se positiva durante o período. A média de CP 2 manteve-se negativa com tendência decrescente significativa. A média de CP 3 e CP 4 aumentaram significativamente, até o ano de 2011 a média de CP 3 manteve-se negativa e a média de CP 4 era negativa até 2009.

Nas **Figuras 15 a 19** são apresentados os padrões de consumo alimentar segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. Análise de regressão linear para cada faixa de escolaridade em cada padrão de consumo alimentar foi conduzida para estimar a variação temporal. Os valores da estimativa da variação temporal não são apresentados neste trabalho, os resultados mais relevantes são apontados nessa seção. Na **Figura 16** são apresentadas as médias de CP 2 segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento, contudo não é possível observar alguma tendência clara desse padrão em relação à escolaridade.

Entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade a média de CP 1 manteve-se negativa. A média de CP 3 foi negativa apenas em 2007 e a variação temporal foi crescente e significativa. A média de CP 4 foi positiva em todo o período com tendência crescente e significativa. Entre indivíduos com 9 a 11 anos de escolaridade a média de CP 1, CP 3 e CP 4 apresentaram tendência crescente e significativa. A média de CP 1 manteve-se negativa durante o período, a média de CP 3 manteve-se negativa até o ano de 2010 e a média de CP 4 foi positiva no período. Entre indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade a média de CP 1 manteve-se positiva. As médias de CP 3 e de CP 4 mantiveram-se negativa com tendência crescente significativa.

Figura 15 – Média de escore de CP 1 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.

Figura 16 – Média de escore de CP 2 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.

Figura 17 – Média de escore de CP 3 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.

Figura 18 – Média de escore de CP 4 de indivíduos de 18 a 44 anos segundo faixa de escolaridade e ano de monitoramento. VIGITEL, 2007-2012.

Fatores Associados ao Estado Nutricional

Na **Tabela 4** é apresentada a análise multivariável modelada por regressão linear com desfecho Δ IMC, o R^2 da análise foi de 0,9994. A variável Δ IMC apresentou associação positiva com sexo feminino, casado ou união estável, viúvo, separado ou divorciado, maior idade, baixo peso aos 20 anos, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, ex-fumante, CP 2, CP 3, hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física. Cabe salientar que a associação positiva entre CP 2 e Δ IMC é marginal, visto que o intervalo de confiança contempla o valor 1,000.

A variável estimativa de gasto energético por atividade física no lazer foi incluída para ajustar no modelo a prática de atividade física semanal pelo gasto calórico, aparentemente o ajuste está adequado, pois, sem a inclusão do gasto energético por atividade física no lazer, a variável frequência semanal de prática de atividade física no lazer não apresentava significância dentro do modelo, análise não apresentada. Cabe salientar, que a variável estimativa de gasto energético é uma variável que relaciona tipo de atividade física, massa corporal e a frequência da prática, e por essa interação ela ajusta a frequência semanal de atividade física no lazer.

A variável Δ IMC mostrou-se inversamente associada com maior escolaridade, sobrepeso e obesidade aos 20 anos, fumante, CP 1, CP 4, frequência semanal de prática de atividade física no lazer e atividade física no trabalho. No **Apêndice F** é apresentado na **Tabela F-1** a distribuição percentual dos indivíduos segundo as variáveis sexo, faixa etária, escolaridade, estado civil, atividade física no trabalho, IMC aos 20 anos e ano de monitoramento para apoio a leitura da **Tabela 4** e da **Tabela 5**.

Em relação às variáveis de atividade física e consumo alimentar, a frequência semanal de prática de atividade física no lazer apresentou o melhor efeito para a redução de Δ IMC. Ou seja, para cada aumento de uma unidade na prática de atividade física no lazer, há redução de 1% na Δ IMC. Para cada aumento de unidade de CP 4 a redução de Δ IMC é de 0,3% e para cada aumento de unidade de CP 1 a redução de Δ IMC é de 0,2%. A prática de atividade física no trabalho implica em uma redução de 0,5% na Δ IMC quando comparado com indivíduos que não praticam atividade física no trabalho. É necessário assumir que a relação entre a variação de IMC e as variáveis independentes é exponencial e não aritmética.

Tabela 4 – Análise multivariável dos fatores associados às variações de IMC de indivíduos de 21 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.

Variáveis	Média geométrica/Razão	IC 95%*	p-valor
Sexo			
Masculino	1,000		
Feminino	1,010	1,008; 1,013	0,000
Faixa etária			
20 a 24 anos	1,000		
25 a 34 anos	1,031	1,028; 1,033	0,000
35 a 44 anos	1,055	1,052; 1,057	0,000
Estado civil			
Solteiro	1,000		
Casado ou união estável	1,019	1,018; 1,021	0,000
Viúvo	1,027	1,006; 1,049	0,014
Separado ou divorciado	1,005	1,002; 1,009	0,007
Escolaridade			
0 a 8 anos	1,000		
9 a 11 anos	0,996	0,993; 0,998	0,001
12 ou mais anos	0,990	0,988; 0,991	0,000
IMC aos 20 anos			
Adequado	1,000		
Baixo peso	1,065	1,060; 1,070	0,000
Sobrepeso	0,948	0,945; 0,952	0,000
Obesidade	0,825	0,811; 0,840	0,000
Consumo abusivo de álcool			
Não	1,000		
Sim	1,008	1,006; 1,011	0,000
Fumante			
Não	1,000		
Sim	0,991	0,987; 0,994	0,000
Ex-fumante			
Não	1,000		
Sim	1,006	1,004; 1,007	0,000
CP 1	0,998	0,997; 0,998	0,000
CP 2	1,001	1,000; 1,002	0,014
CP 3	1,004	1,002; 1,006	0,000
CP 4	0,997	0,997; 0,998	0,000
Frequência semanal de prática AF	0,990	0,989; 0,992	0,000
Estimativa de gasto energético por AF	1,000	1,000; 1,000	0,000
AF no trabalho			
Não	1,000		
Sim	0,995	0,994; 0,996	0,000

Assistir à televisão ≥ 3 horas por dia			
Não	1,000		
Sim	1,006	1,002; 1,009	0,001
Inativo			
Não	1,000		
Sim	1,007	1,004; 1,009	0,000
Baseline	1,095	1,095; 1,096	0,000

Legenda: CP 1: CF+ consumo semanal e diário de hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas e frutas; CP 2: CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, CF- frango; CP 3: CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite; CP 4: CF+ feijão, frango e leite; *IC 95%: Intervalo de 95% de Confiança.

Na **Tabela 5** é apresentada a análise multivariável modelada por regressão de *Poisson* com desfecho obesidade. A obesidade foi associada positivamente com maior idade, casado ou união estável, viúvo, sobrepeso e obesidade aos 20 anos, consumo abusivo de álcool, ex-fumante, CP 3, assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física. A obesidade foi associada inversamente com maior escolaridade, baixo peso aos 20 anos, CP 1, CP 4, frequência semanal de prática de atividade física no lazer e atividade física no trabalho. A associação inversa entre fumante e obesidade foi marginal, visto que o intervalo de confiança apresenta o valor 1,00.

Essencialmente, a principal diferença que pode ser apontada entre o modelo apresentado na **Tabela 4** e o modelo apresentado na **Tabela 5** é em relação a variável IMC aos 20 anos. Isso porque na **Tabela 4** é possível verificar que indivíduos com sobrepeso aos 20 anos apresentavam redução de 5,2% na Δ IMC e indivíduos com obesidade aos 20 anos apresentavam redução de 17,5% na Δ IMC quando comparado com indivíduos com IMC adequado aos 20 anos. Enquanto que na **Tabela 5** é possível observar que o risco de obesidade entre indivíduos com sobrepeso aos 20 anos foi 3,4 vezes aquele observado em indivíduos com IMC adequado aos 20 anos. E o risco de obesidade entre indivíduos que já apresentavam obesidade aos 20 anos foi 5,4 vezes aquele observado em indivíduos com IMC adequado aos 20 anos.

Diferente do observado na análise com Δ IMC, indivíduos do sexo feminino não apresentaram maior risco de obesidade do que indivíduos do sexo masculino. Ser separado ou divorciado não está associado com o desfecho obesidade como na análise com Δ IMC. A associação inversa entre fumante e obesidade foi marginal. O padrão CP 2 apresentou associação positiva marginal com Δ IMC, enquanto que com o desfecho obesidade a associação positiva não foi significativa.

Tabela 5 – Análise multivariável dos fatores associados à obesidade de indivíduos de 21 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.

Variáveis	RP[†]	IC 95%*	p-valor
Sexo			
Masculino	1,00		
Feminino	1,04	0,98; 1,11	0,175
Faixa etária			
20 a 24 anos	1,00		
25 a 34 anos	1,91	1,72; 2,12	0,000
35 a 44 anos	2,61	2,32; 2,94	0,000
Estado civil			
Solteiro	1,00		
Casado ou união estável	1,34	1,27; 1,41	0,000
Viúvo	1,29	1,07; 1,56	0,009
Separado ou divorciado	1,07	0,98; 1,18	0,112
Escolaridade			
0 a 8 anos	1,00		
9 a 11 anos	0,90	0,85; 0,94	0,000
12 ou mais anos	0,79	0,76; 0,83	0,000
IMC aos 20 anos			
Adequado	1,00		
Baixo peso	0,50	0,43; 0,58	0,000
Sobrepeso	3,38	3,18; 3,60	0,000
Obesidade	5,43	4,84; 6,09	0,000
Consumo abusivo de álcool			
Não	1,00		
Sim	1,14	1,03; 1,26	0,012
Fumante			
Não	1,00		
Sim	0,91	0,83; 1,00	0,041
Ex-fumante			
Não	1,00		
Sim	1,16	1,09; 1,24	0,000
CP 1	0,95	0,94; 0,97	0,000
CP 2	1,00	0,99; 1,02	0,610
CP 3	1,10	1,05; 1,15	0,000
CP 4	0,95	0,93; 0,98	0,001
Frequência semanal de prática AF	0,82	0,79; 0,85	0,000
Estimativa de gasto energético por AF	1,00	1,00; 1,00	0,000
AF no trabalho			
Não	1,00		
Sim	0,90	0,85; 0,95	0,000
Assistir à televisão ≥ 3 horas por dia			

Não	1,00		
Sim	1,15	1,11; 1,18	0,000
Inativo			
Não	1,00		
Sim	1,13	1,09; 1,18	0,000

Legenda: CP 1: CF+ consumo semanal e diário de hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas e frutas; CP 2: CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, CF- frango; CP 3: CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite; CP 4: CF+ feijão, frango e leite; ¹RP: Razão de Prevalência; *IC 95%: Intervalo de 95% de Confiança.

6. DISCUSSÃO

Inicialmente, é necessário apresentar os pontos fortes deste estudo. O VIGITEL é um sistema que realiza a coleta de dados por telefone e os dados são representativos dos habitantes das capitais de estado e do Distrito Federal. Neste estudo preservou-se o tamanho da amostra e a sua representatividade ao utilizar as codificações propostas pelo VIGITEL e imputação por meio da PMM. A análise dos indicadores tradicionais contemplou 11 anos de monitoramento, enquanto que as análises de padrões de consumo alimentar e fatores associados ao estado nutricional contemplaram 6 anos de monitoramento. O estudo apresentou a inovação de realizar a PCA para um conjunto de 6 anos de monitoramento e dessa forma, foi possível analisar a evolução temporal de quatro padrões de consumo alimentar.

A evolução temporal dos principais fatores de risco e proteção foram contemplados neste estudo. O indicador fumante é um marcador sensível para avaliação da política de redução do tabaco. Os marcadores de hábitos alimentares e de atividade física aparentemente não apresentam a mesma característica, pois, enquanto foi possível observar relativa melhora de indicadores como consumo recomendado de frutas e hortaliças e prática de atividade física recomendada no lazer, no período houve aumento da prevalência de obesidade. Em geral, os estudos com as bases de dados do VIGITEL apresentam os indicadores tradicionais como meio de fornecer informação sobre o cumprimento das metas para o enfrentamento das DCNT. Este estudo avançou ao apresentar outra perspectiva do monitoramento de fatores de risco e proteção ao analisar padrões de consumo alimentar visto que a PCA discrimina melhor as relações entre as variáveis, e avançar ao apresentar a associação dos padrões de consumo alimentar e atividade física com a variação de IMC e obesidade.

O desenho transversal apresenta limitações intrínsecas, nesse tipo de desenho não é possível discutir causalidade, pois, as variáveis de exposição e desfecho foram coletadas ao mesmo tempo. A única variável que remete a um período anterior é a massa corporal aos 20 anos, essa variável foi utilizada no cálculo da variável Δ IMC. É importante discutir que a variável de massa corporal aos 20 anos pode apresentar maior viés de memória do que as variáveis antropométricas atuais referidas. Em análise de consistência das variáveis antropométricas referidas no VIGITEL 2008 e 2009 em comparação com as medidas aferidas na POF 2008-2009, os autores observaram forte correlação, consistência e concordância em

relação ao IMC e forte concordância em relação ao diagnóstico de obesidade entre as duas pesquisas (82). Neste estudo com as bases de dados do VIGITEL, não foi possível utilizar a variável raça/cor da pele, pois, a partir do VIGITEL 2011 houve necessidade de modificação conceitual das opções da questão q69 “*A cor da sua pele é?*”. Por isso, optou-se por não a incluir nas análises.

Todas as variáveis coletadas no VIGITEL são autoreferidas, por isso, as informações estão submetidas a viés de memória e possivelmente ao fenômeno social de os indivíduos relatarem comportamentos socialmente desejáveis. As variáveis de alimentação coletadas no VIGITEL são consideradas marcadores de hábitos e práticas alimentares. A partir das questões é difícil realizar estimativas do consumo alimentar usual populacional como é realizado com o uso de outros tipos de ferramentas de inquéritos alimentares como Recordatório de 24 horas. De maneira muito genérica, é possível comparar as questões do VIGITEL com questões propostas em Questionários de Frequência Alimentar, e entre as principais limitações desse método estão frequência pré-definida (83), o alto grau de agregação dos alimentos (83), lista fechada de alimentos (83), a falta de detalhamento dos alimentos (84) e a natureza semiquantitativa dos dados (84).

A PCA é uma técnica estatística que envolve decisões arbitradas pelo pesquisador apoiadas pelo referencial teórico consultado. Entre as decisões atribuídas ao pesquisador estão escolha das variáveis, agrupamento de alimentos, definição do critério de retenção de componentes, utilização de método de rotação, estabelecimento de ponto de corte para cargas fatoriais e definição dos rótulos dos padrões (85). O próprio questionário do VIGITEL é simplificado em relação às variáveis de consumo alimentar, por isso, tanto a escolha de variáveis e o agrupamento de alimentos foi primeiramente determinado pela disponibilidade no sistema VIGITEL. Neste estudo, optou-se por não utilizar método de rotação o que foi devidamente justificado no Método, assim como os demais aspectos relacionados à técnica.

Em função de todos esses aspectos apresentados os resultados do presente estudo devem ser vistos com a cautela necessária em razão de seus limites intrínsecos e também com abertura para a recepção dos resultados ou tendências que as análises apoiadas na robustez e qualidade dos dados permitem inferir.

Indicadores Tradicionais

Inicialmente, é necessário realizar comentário referente às flutuações observadas nas estimativas das prevalências dos indicadores apresentadas na **Tabela 1**. Dados provenientes de sistemas de vigilância apresentam essa característica e isso é inclusive previsto no cálculo do tamanho amostral quando considera o tamanho do erro. Entre os indicadores selecionados, observa-se que o aumento da obesidade é alarmante na população de jovens adultos. A evolução temporal do indicador de obesidade é marcada por duas características no período 2006 a 2016: o sentido crescente da prevalência com apenas duas flutuações em 2013 e em 2016 e a magnitude da variação temporal. Conforme apresentado na **Tabela 1**, em 2013 a prevalência de obesidade foi estimada em 13,7%. Na PNS 2013, para a população adulta (≥ 18 anos), a prevalência da obesidade foi estimada em 20,8% (24). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de obesidade referida foi estimada em 12,2% e a prevalência de obesidade aferida em 18,3%, conforme apresentado na **Tabela G-1** presente no **Apêndice G**.

No período 2006 a 2016, a evolução temporal do indicador de hipertensão arterial não apresentou uma tendência clara para adultos de 18 a 44 anos com muitas flutuações no período, para indivíduos do sexo masculino não foi observada tendência de aumento ou declínio da prevalência de hipertensão arterial. Em relação à evolução entre indivíduos do sexo feminino parece haver declínio da prevalência de hipertensão arterial. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de hipertensão arterial em 2013 foi estimada em 9,9%. Na PNS 2013, para a população adulta (≥ 18 anos) a prevalência de hipertensão arterial referida foi estimada em 21,4% sendo maior entre indivíduos do sexo feminino 24,2% (86). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de hipertensão arterial referida foi estimada em 6,9% e a prevalência de hipertensão arterial aferida em 12,3%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. Assim, como as demais variáveis a hipertensão arterial no VIGITEL é referida por telefone, ou seja, depende de o indivíduo ter tido contato anterior com profissional médico para realizar o diagnóstico, o que pode explicar a menor prevalência no VIGITEL, provavelmente o diagnóstico é realizado tardiamente, dada a diferença entre os dados aferidos e referidos na PNS 2013.

No período 2006 a 2016, a evolução temporal do indicador diabetes é marcada pelo aumento da prevalência entre indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino. O aumento da prevalência de diabetes pode ser explicado pelo aumento da prevalência de obesidade no

mesmo período, visto que a obesidade é fator de risco para a diabetes (39,40). Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de diabetes em 2013 foi estimada em 1,8% para indivíduos de 18 a 44 anos. Segundo dados da PNS 2013, a prevalência de diabetes para a população adulta (≥ 18 anos) foi estimada em 6,2% (28). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de diabetes referida foi estimada em 1,3%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. As prevalências estimadas para os três indicadores obesidade, hipertensão arterial e diabetes entre indivíduos de 18 a 44 anos são menores do que na população adulta em geral (≥ 18 anos), por isso considera-se que deve haver menor impacto de modificações no estilo de vida associadas à presença de doenças pré-existentes.

No período 2006 a 2016, a evolução temporal do indicador fumante é consistente e marcada por duas características: o sentido decrescente da prevalência desde 2007 e a magnitude da variação temporal. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de indivíduos fumantes em 2008 foi estimada em 14,1% e em 2013 em 10,6%. Na PNAD 2008 para adultos (≥ 18 anos) a prevalência foi estimada em 18,2% e na PNS 2013 para adultos (≥ 18 anos) a prevalência foi estimada em 14,7% (21). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de fumante foi estimada em 12,2%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. Isso demonstra duas tendências interessantes, que de fato há declínio da prevalência de fumantes no Brasil e que a prevalência de fumantes entre jovens adultos é menor do que na população geral, demonstrando a efetividade das políticas públicas para controle do tabagismo no Brasil. Estudo transversal sobre tabagismo com população estimada em 3 bilhões de indivíduos provenientes de 16 países, identificou alguns padrões nos inquéritos populacionais: tabagismo afeta principalmente homens, as prevalências de fumantes são menores em mulheres do que em homens e mulheres estão começando a fumar em idade equivalente a idade de início observada entre homens (87).

No mesmo estudo destacado no parágrafo anterior, observou-se que as maiores prevalências de abandono do tabaco foram no Reino Unido, Estados Unidos e Brasil (87). No período 2006 a 2016, a evolução temporal do indicador ex-fumante, demonstra redução da prevalência de ex-fumantes que pode ser explicada pela própria redução do número de indivíduos que começaram a fumar. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de ex-fumante em 2008 foi estimada em 15,0% e em 2013 em 14,0%. Na PNAD 2008 para adultos

(≥ 18 anos) a prevalência de ex-fumante diário foi estimada em 14,1% e a prevalência de ex-fumante ocasional em 4,1% (88) e na PNS 2013 para adultos (≥ 18 anos) a prevalência de ex-fumante foi estimada em 17,5% (20). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de ex-fumante foi estimada em 9,7%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. Entre as ações que contribuíram para a redução da prevalência de tabagismo no Brasil destacam-se a restrição da disponibilidade com proibição de venda de derivados de tabaco a menores de 18 anos e carga elevada de impostos sobre a comercialização de produtos derivados de tabaco, controle de marketing e comercialização com restrição de propaganda e inserção de advertências sanitárias nas embalagens, atividades educativas em escolas, atendimento na atenção primária à saúde, controle do consumo em locais públicos e de trabalho com proibição total do fumo em ambientes fechados de uso coletivo, públicos ou privados (89).

No período 2006 a 2016, a tendência temporal do indicador consumo abusivo de álcool não apresentou modificações para o total de indivíduos e para indivíduos do sexo masculino, porém, observou-se aumento da prevalência entre indivíduos do sexo feminino. As duas situações são preocupantes, a estabilização do indicador entre homens e o aumento da prevalência entre mulheres. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de consumo abusivo de álcool em 2013 foi estimada em 20,3%. De acordo com dados da PNS 2013 em adultos (≥ 18 anos), a prevalência do indicador foi estimada em 13,7% (19). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de consumo abusivo de álcool foi estimada em 18,7%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. É possível, observar que a prevalência de consumo abusivo de álcool é maior entre indivíduos jovens adultos do que na população em geral. Ainda que a prevalência de consumo abusivo de álcool entre indivíduos do sexo masculino seja superior à prevalência observada entre indivíduos do sexo feminino (19). É necessário atenção ao aumento desse comportamento entre mulheres, visto que moderado consumo de bebidas alcoólicas aumenta o risco de câncer de mama e de problemas no fígado, elevado consumo aumenta o risco de hipertensão, de fraturas ósseas, e se sugere estar associado com desordens psiquiátricas (90).

As indústrias de bebidas alcoólicas despendem grandes quantias de suas receitas financeiras em estratégias de marketing e promoção de seus produtos, entre os públicos atingidos é necessário destacar os jovens, as mulheres e a classe média emergente em países em desenvolvimento como o Brasil, esses grupos representam possibilidade de novos

consumidores (91,92) e pode ser um dos motivos que explicam o aumento da prevalência do consumo abusivo de álcool entre as mulheres e a estabilização da prevalência entre os homens. A legislação brasileira estabeleceu que cerveja e muitos tipos de vinhos não são bebidas alcoólicas quando a finalidade é o marketing (92). Revisão da definição legal de bebidas alcoólicas e restrições de sua publicidade são medidas potencialmente efetivas para reduzir a prevalência de consumo abusivo de álcool (91,92), assim como outras medidas similares as utilizadas no controle do tabaco (89,93).

No período 2008 a 2016, a evolução temporal do indicador consumo recomendado de frutas e hortaliças é marcada por tendência crescente com duas flutuações em 2009 e em 2016. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças foi estimada em 21,1% em 2013. Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e Distrito Federal, a prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças calculado pela fórmula do VIGITEL foi estimada em 19,4%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. A PNS 2013 considera para cálculo do indicador consumo recomendado de frutas e hortaliças, o consumo diário de frutas e hortaliças ≥ 5 vezes ao dia, sendo no mínimo uma porção de frutas e duas porções de legumes e verduras, esse cálculo não considera o conceito de regularidade adotado no VIGITEL (94). A prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças, cálculo PNS 2013, no VIGITEL 2013 foi estimada em 49,2% e na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal foi estimada em 38,9%, conforme apresentado na **Tabela G-1**.

No período 2006 a 2016, a evolução temporal do indicador consumo regular de feijão apresentou tendência decrescente com acentuado declínio em 2016. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de consumo regular de feijão foi estimada em 68,0% em 2013. De acordo com dados da PNS 2013 em adultos (≥ 18 anos), a prevalência desse indicador foi estimada em 71,9% (12). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de consumo regular de feijão foi estimada em 64,7%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. O feijão é uma importante fonte proteica de origem vegetal, a redução do consumo de feijão pode estar relacionada ao tempo de preparo que envolve a seleção dos grãos de feijão, tempo prévio de molho e cocção.

Em geral, o leite com teor integral de gordura é classificado como alimento não saudável em virtude de seu teor de gordura saturada (13), contudo essa classificação deve ser compreendida com parcimônia, pois, mesmo o leite com teor integral de gordura pode estar

inserido em padrão alimentar com desfecho positivo em saúde. No período 2006 a 2016, a evolução temporal do indicador consumo de leite com teor integral de gordura apresentou tendência decrescente significativa para o total de indivíduos e para indivíduos do sexo feminino. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de consumo de leite com teor integral de gordura foi estimada em 57,2%. Na PNS 2013 em adultos (≥ 18 anos), a prevalência desse indicador foi estimada em 60,6% (13). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de consumo de leite com teor integral de gordura foi estimada em 62,5%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. A evolução temporal decrescente do indicador deve-se possivelmente a redução do consumo de leite e a substituição do leite integral por desnatado ou semidesnatado.

No período 2007 a 2016, a evolução temporal do indicador consumo de gordura visível apresentou tendência decrescente apenas em indivíduos do sexo masculino, contudo cabe ressaltar que a prevalência de consumo de gordura visível ainda é maior em indivíduos do sexo masculino do que entre indivíduos do sexo feminino. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de consumo de gordura visível foi estimada em 35,7% em 2013. Segundo dados da PNS 2013 em adultos (≥ 18 anos), a prevalência desse indicador foi estimada em 37,2% (13). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de consumo de gordura visível foi estimada em 34,8%, conforme apresentado na **Tabela G-1**.

No período 2007 a 2016, a evolução temporal do indicador consumo regular de refrigerante ou suco artificial é marcada por duas características: tendência decrescente com poucas oscilações e magnitude da variação temporal. Conforme apresentado na **Tabela 1**, no ano de 2007 a prevalência desse indicador foi estimada em 36,7% e em 2016 em 20,2%. No ano de 2013, a prevalência do consumo regular de refrigerante ou suco artificial foi estimada em 28,9%. De acordo com dados da PNS 2013 em adultos (≥ 18 anos), a prevalência foi estimada em 23,4% (13). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de consumo regular de refrigerante ou suco artificial foi estimada em 29,8%, conforme apresentado na **Tabela G-1**.

No período 2009 a 2016, a evolução temporal do indicador de prática de atividade física recomendada no lazer é marcada por três características: tendência crescente, constante e magnitude da variação temporal. Conforme apresentado na **Tabela 1**, a prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer foi estimada em 39,1% no ano de 2013. De

acordo com dados da PNS 2013 com indivíduos adultos (≥ 18 anos), a prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer foi estimada em 22,5% (18). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer foi estimada em 31,2%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. Em síntese, a prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer é maior entre indivíduos jovens, entre indivíduos do sexo masculino e entre indivíduos de maior nível de escolaridade.

No período 2009 a 2016, a evolução temporal decrescente do indicador de prática de atividade física recomendada no deslocamento deve ser destacada, pois, a tendência decrescente é significativa entre indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino. Conforme apresentado na **Tabela 1**, no ano de 2013 a prevalência de prática de atividade física recomendada no deslocamento foi estimada em 13,8%. De acordo com dados da PNS 2013, a prevalência de prática de atividade física recomendada no deslocamento foi estimada em 31,9% (18). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de prática de atividade física recomendada no deslocamento foi estimada em 33,7%, conforme apresentado na **Tabela G-1**.

A evolução do indicador de inatividade física no período 2006 a 2016 apresentou tendência decrescente significativa para o total de indivíduos, indivíduos do sexo masculino e indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade. Conforme apresentado na **Tabela 1**, no ano de 2013 a prevalência de inativos foi estimada em 12,3%. Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de inativos foi estimada em 21,2%, conforme apresentado na **Tabela G-1**. A evolução do indicador hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia no período 2006 a 2016 apresentou tendência decrescente entre indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino. Conforme apresentado na **Tabela 1**, no ano de 2013 a prevalência do hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia foi estimada em 27,7%. De acordo com dados da PNS 2013 com adultos (≥ 18 anos), a prevalência do hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia foi estimada em 28,9% (18). Na PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência do hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia foi estimada em 30,5%, conforme apresentado na **Tabela G-1**.

Contudo, é necessário observar que a tendência decrescente do hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia não significa redução do comportamento sedentário, pode indicar

apenas modificação do tipo de tecnologia utilizada no tempo livre. No VIGITEL 2015, foi adicionada a questão R201 “*Em média, quantas horas por dia o (a) Senhor (a) costuma ficar sentado? (Considerar atividades como: ficar sentado no trabalho ou estudando, lendo, usando computador, na internet, assistindo a filmes, vendo TV etc.)*”. No ano de 2015, para indivíduos de 18 a 44 anos, a prevalência de indivíduos que passavam ≥ 3 horas por dia sentados foi estimada em 60,7%. No VIGITEL 2016 foram adicionadas duas questões q59b “*No seu tempo livre, o Senhor (a) costuma usar computador, tablet ou celular para participar de redes sociais do tipo Facebook, para ver filmes ou para se distrair com jogos?*” e q59c “*Em média, quantas horas do seu tempo livre (excluindo o trabalho), este uso do computador, tablet ou celular ocupa por dia?*”. No ano de 2016, para indivíduos de 18 a 44 anos a prevalência de indivíduos que despendiam ≥ 3 horas por dia de seu tempo livre usando computador, *tablet* ou celular foi estimada em 30,1%.

Neste estudo a escolaridade foi utilizada como *proxy* de renda para analisar a evolução temporal dos indicadores de consumo alimentar e de atividade física. Entre os indivíduos das três faixas de escolaridade observou-se incremento da prevalência de consumo recomendado de frutas e hortaliças, ainda que a prevalência desse indicador seja maior entre indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade. A prevalência de consumo regular de feijão é maior entre indivíduos de menor escolaridade, é interessante observar que a redução da prevalência desse indicador é maior entre indivíduos de menor escolaridade. No ano de 2007 as prevalências de consumo regular de refrigerante eram muito similares entre as três faixas de escolaridade, e a maior redução de prevalência desse indicador foi observada entre indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade.

O aumento da prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer foi maior entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade. Contudo, essa tendência crescente não foi suficiente para reduzir a desigualdade observada nesse indicador, visto que a prevalência em 2016 foi maior entre indivíduos de maior escolaridade. Houve redução da prática de atividade física no deslocamento nas três faixas de escolaridade, a maior redução ocorreu entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade. A prevalência de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia é maior entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade, indivíduos com maior escolaridade podem ter acesso a outras tecnologias durante o seu tempo livre ou conforme observado em relação ao indicador de prática de atividade física recomendada no lazer utilizar o tempo livre praticando exercícios físicos.

Padrões de Consumo Alimentar

O CP 1 se caracterizou pelas variáveis com CF+ em frutas e hortaliças. É possível concluir que esse padrão é caracterizado por escolhas saudáveis e preocupação com alimentação, pois além de frutas e hortaliças, há presença de CF- em gordura e refrigerante ou suco artificial. No período 2007 a 2012, houve tendência crescente da média de escore de CP 1, o que demonstra que na população de estudo há crescente preocupação com escolhas alimentares adequadas. As maiores aderências a esse padrão foram observadas entre indivíduos do sexo feminino, entre indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade e entre indivíduos de 35 a 44 anos. A média de CP 1 foi positiva entre indivíduos com 12 ou mais anos de escolaridade no período estudado, e se manteve negativa entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade.

O CP 2 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frango. Esse padrão é caracterizado por escolhas alimentares saudáveis e também não saudáveis. Hábitos alimentares inadequados pela presença de CF+ em gordura e refrigerante ou suco artificial e CF- em frutas. Hábitos alimentares adequados pela presença de CF+ em feijão e variáveis de hortaliças com CF+ menores do que $|0,2|$. No período 2007 a 2012, houve tendência decrescente da média de escore de CP 2. As maiores aderências a esse padrão foram observadas entre indivíduos do sexo masculino e entre indivíduos de 18 a 24 anos.

O CP 3 se caracterizou pelas variáveis com CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite. As características apresentadas em CP 3 demonstram que o padrão está relacionado com escolhas alimentares não saudáveis ou ausência de preocupações específicas com alimentação. No período 2007 a 2012, houve tendência crescente da média de escore de CP 3, é interessante observar o aumento da média de escore de dois padrões divergentes CP 1 e CP 3 na mesma população. As maiores aderências a CP 3 foram observadas entre indivíduos do sexo masculino e entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade. Maior aderência a CP 3 entre indivíduos com até 8 anos de escolaridade pode indicar menor acesso a informação sobre a importância de hábitos alimentares adequados e seu impacto na saúde e considerando a escolaridade como *proxy* de renda pode-se concluir que diferentes comportamentos em relação a hábitos alimentares saudáveis e não saudáveis estão relacionados à disponibilidade de renda.

O CP 4 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, frango e leite. O CP 4 é um padrão caracterizado por variáveis tipicamente relacionadas à realização de refeições como café da manhã pela presença de leite e de almoço ou jantar pela presença de feijão e frango. No período 2007 a 2012, houve tendência crescente da média de escore de CP 4. Maior aderência a esse padrão foi observada entre indivíduos do sexo masculino e entre indivíduos com até 11 anos de escolaridade. A ausência de alimentos em CP 4 como hortaliças e frutas corrobora com as conclusões em relação à desigualdade de informação e renda na consecução de comportamentos alimentares saudáveis.

Padrões alimentares para a refeição almoço foram derivados por análise fatorial exploratória com rotação *varimax* usando 22 grupos alimentares com utilização de dados do Inquérito de Saúde no Município de São Paulo (ISA-Capital 2008), a amostra foi composta por adolescentes, adultos e idosos (≥ 12 anos, $n=933$). Na análise foram identificados cinco padrões: 1) Tradicional: CF+ arroz e feijão e CF- massa; 2) Ocidental: CF+ refrigerantes, bebidas alcoólicas, doces, nhoque/massas recheadas, molhos/maionese, e carnes processadas; 3) Bebidas açucaradas: CF+ suco natural e açúcar; 4) Salada: vegetais, molhos de salada, e condimentos naturais; 5) Carnes: CF+ ovos, frango, peixe/frutos do mar e CF- carne vermelha (95). É interessante notar que alguns padrões retidos neste estudo realizado em São Paulo possuem similaridades com os padrões retidos na presente análise, apesar de não terem exatamente os mesmos grupos alimentares. O CP 1 possui similaridade com o Padrão Salada, o CP 3 possui similaridade com o Padrão Ocidental e o CP 4 possui similaridade com o Padrão Tradicional. Outro aspecto relevante é que a maior aderência ao Padrão Tradicional foi observada entre indivíduos do sexo masculino assim como o CP 4. A maior aderência ao Padrão Salada foi observada entre indivíduos do sexo feminino assim como o CP 1.

Padrões alimentares foram derivados por PCA e foi realizada rotação *varimax* a partir de 15 agrupamentos de alimentos em estudo realizado em Córdoba na Argentina com indivíduos adultos (≥ 18 anos, $n=4327$) durante o período de 2005 a 2012. Na análise foram identificados quatro padrões: 1) Amido-Açúcar: CF+ grãos refinados e vegetais amiláceos, açúcar de adição e doces, produtos de panificação; 2) Prudente: CF+ vegetais não amiláceos, frutas, leite e iogurte; 3) Ocidental: CF+ carnes e ovos, carnes processadas e bebidas alcoólicas; 4) Bebidas açucaradas: CF+ bebidas calóricas não alcoólicas e CF- chá, café e mate (96). No estudo conduzido na Argentina, o consumo de bebidas alcoólicas foi incluído na PCA, enquanto que no presente estudo, o consumo abusivo de bebidas alcoólicas foi considerado como marcador de comportamento. Entre os padrões identificados, o padrão

Prudente possui similaridade com o CP 1. A principal semelhança entre os dois estudos refere-se ao uso da PCA em uma série temporal.

Em estudo conduzido em Québec no Canadá com indivíduos adultos (18-55 anos, n=664) durante os anos de 2004 a 2006, identificaram-se padrões alimentares por análise fatorial exploratória com rotação *varimax* a partir de 38 grupos alimentares. Na análise foram retidos dois padrões: 1) Ocidental: CF+ grãos refinados, batatas fritas, carnes vermelhas, condimentos, carnes processadas, refrigerantes, pizza, lanches, batatas, sobremesas e cerveja e CF- leguminosas, frutas e vegetais; 2) Prudente: CF+ gordura não hidrogenada, vegetais, ovos, peixes e outros frutos do mar, vinho, café, leite e derivados e grãos integrais (97). Entre os padrões identificados com uso das bases de dados do VIGITEL, apenas CP 3 possui certa similaridade com o Padrão Alimentar Ocidental, contudo, não é possível afirmar que seja o mesmo padrão em virtude do tipo de instrumento utilizado para coleta de dados e consequente agrupamento de alimentos.

A amostra do estudo ANIBES realizado na Espanha em 2013 compreendeu indivíduos de 9 a 75 anos, na análise de padrões alimentares foram incluídos apenas indivíduos de 18 a 44 anos (n=1617). Padrões alimentares foram derivados por análise fatorial exploratória a partir de 38 grupos de alimentos e foi realizada rotação ortogonal *varimax*. Na análise foram identificados quatro padrões: 1) Tradicional: CF+ azeite de oliva, hortaliças, peixe, carne, fruta e CF- massas e alimentos pré-cozidos; 2) Mediterrâneo: CF+ água, fruta, iogurte, peixe, hortaliças, queijo, azeite de oliva e CF- carne e bebidas açucaradas; 3) Lanche: CF+ pão, carnes congeladas e processadas, bebidas alcoólicas, lanches salgados, queijo e sucos. 4) Leite-doce: leite, açúcar e doces, bolos, massas folhadas, sucos e CF- bebidas alcoólicas (98). Os padrões retidos na Espanha possuem pouca semelhança em relação aos padrões identificados neste estudo com dados do VIGITEL, o que pode estar relacionado a diferenças culturais entre os dois países, as variáveis incluídas na análise fatorial e o método de rotação.

Estudo conduzido em uma província da China durante os anos de 2010 e 2012 incluiu 1613 adultos. Na PCA foram identificados cinco padrões alimentares a partir de 12 grupos de alimentos com rotação ortogonal *varimax*: 1) Cereal, Animal, Alimentos Vegetais: CF+ cereais, vegetais, carne de porco, peixe e marisco; 2) Alimentos Altamente Proteicos: CF+ frutas, leite e derivados, ovos, peixe e marisco; 3) Alimentos Vegetais: CF+ feijões, frutas, nozes; 4) Aves: CF+ aves e CF- tubérculos; 5) Bebidas: CF+ bebidas. Em relação ao Padrão Alimentar Bebidas, os alimentos mais consumidos foram refrigerantes e sucos de frutas (99).

Os padrões identificados em província da China não são semelhantes aos identificados neste estudo com as bases de dados do VIGITEL, o que pode estar relacionado principalmente a diferenças culturais entre os dois países, as variáveis incluídas na PCA e o método de rotação.

Buscar padrões alimentares na literatura similares aos identificados na análise de dados do VIGITEL é de fato uma tarefa árdua. O levantamento na literatura visou comparar os resultados aqui obtidos com estudos conduzidos em diferentes regiões: Brasil, América do Sul, América do Norte, Europa e Ásia. As principais dificuldades em comparar os resultados com esses estudos referem-se a diferenças culturais em relação à alimentação, ferramenta de coleta de dados, duração do período de coleta de dados, agrupamento de alimentos, método estatístico utilizado para derivar os padrões alimentares, uso de método de rotação e valor de carga fatorial para interpretação do padrão alimentar. Apesar dessas dificuldades intrínsecas a metodologia escolhida, foi possível observar que padrões identificados no estudo conduzido em São Paulo no Brasil possui certa similaridade com os dados observados nesse estudo com a base de dados do VIGITEL. Outro aspecto relevante que merece destaque é a nomeação dos padrões alimentares, utiliza-se com frequência termos como Ocidental, Prudente e Tradicional como se fossem termos intercambiáveis em diferentes estudos, contudo, é necessária cautela ao concluir que se trata dos mesmos padrões alimentares em todos os estudos.

Fatores Associados ao Estado Nutricional

A variável Δ IMC apresentou associação positiva com sexo feminino, casado ou união estável, viúvo, separado ou divorciado, maior idade, baixo peso aos 20 anos, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, ex-fumante, CP 2, CP 3, hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física. A variável Δ IMC mostrou-se inversamente associada com maior escolaridade, sobrepeso e obesidade aos 20 anos, fumante, CP 1, CP 4, frequência semanal de prática de atividade física no lazer e atividade física no trabalho. A obesidade foi associada positivamente com maior idade, casado ou união estável, viúvo, sobrepeso e obesidade aos 20 anos, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, ex-fumante, CP 3, assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física. A obesidade foi associada inversamente com maior escolaridade, fumante, baixo peso aos 20 anos, CP 1, CP 4, frequência semanal de prática de atividade física no lazer e atividade física no trabalho.

Na análise com a variável Δ IMC observou-se associação positiva com sexo feminino, quando o desfecho foi obesidade não houve associação com sexo. Em estudo conduzido em Belo Horizonte em 2008-2009 com indivíduos adultos (≥ 18 anos, $n=3918$), a prevalência de

obesidade foi estimada em 14,9% entre indivíduos do sexo masculino e 22,8% entre indivíduos do sexo feminino (100). Em estudo com dados do Sistema Municipal de Monitoramento de Fatores de Risco para DCNT (SIMTEL), 2005, Florianópolis, e seleção de indivíduos adultos (≥ 21 anos, $n=1341$), observou-se que, em relação à idade referida no ano de monitoramento e aos 20 anos, o aumento da média de IMC foi superior entre mulheres do que entre homens (101). Em análise adicional com dados da PNS 2013, para indivíduos de 18 a 44 anos residentes nas capitais de estado e no Distrito Federal, a prevalência de obesidade aferida foi estimada em 16,4% entre indivíduos do sexo masculino e em 20,0% entre indivíduos do sexo feminino.

Nas duas análises realizadas observou-se que maior idade está associada positivamente com Δ IMC e obesidade. Em estudo com base em dados da POF 2008-2009 e seleção de indivíduos adultos (20-59 anos); após regressão de *Poisson* ajustada por cor-raça, idade, escolaridade, renda e região, a cada aumento em um ano de vida a probabilidade de excesso de peso foi estimada em 2% (102). Em estudo conduzido em 24 unidades federativas do Brasil com trabalhadores da indústria ($n=45508$) no período de 2006 a 2008. Após regressão de *Poisson* ajustada por estado civil, nível educacional, renda familiar, tamanho da indústria, região, consumo de refrigerantes e tipo de refrigerante, observou-se que entre indivíduos de ambos os sexos maior idade estava associada com excesso de peso (103). No estudo com dados do SIMTEL de Florianópolis, em análise múltipla, os autores observaram associação entre aumento de IMC e maior idade em ambos os sexos (101).

Casado ou união estável e viúvo estão associados positivamente com Δ IMC e obesidade, separado ou divorciado está positivamente associado a Δ IMC. Em estudo conduzido com trabalhadores da indústria os indivíduos foram classificados em casados e outros (solteiros, viúvos, divorciados/separados). Após ajuste, na estratificação por sexo masculino o risco de excesso de peso foi de 1,28 vez entre indivíduos casados do que entre outros e na estratificação por sexo feminino o risco de excesso de peso foi de 1,26 vez entre casadas do que entre outras (103). No estudo com dados do SIMTEL de Florianópolis, em análise múltipla, observou-se associação positiva entre aumento de IMC e casado entre indivíduos do sexo masculino (101). Revisão sistemática analisou estudos longitudinais com transições do estado civil e suas associações com massa corporal e IMC, as transições para o casamento foram associadas ao aumento de massa corporal e as transições para fora do casamento foram associadas com redução de massa corporal (104).

Maior nível de escolaridade é fator protetor para ganho de massa corporal e obesidade neste estudo com a base de dados do VIGITEL. Em estudo com dados da POF 2008-2009, indivíduos com menor nível de escolaridade tiveram probabilidade de 3% a 6% de terem excesso de peso quando comparados aos indivíduos com maior nível de escolaridade (102). Em estudo conduzido com trabalhadores da indústria; após ajuste, entre indivíduos do sexo masculino maior escolaridade foi associada positivamente com excesso de peso, enquanto que entre indivíduos do sexo feminino maior escolaridade foi inversamente associada com excesso de peso (103). Em estudo conduzido em Belo Horizonte, após ajuste por idade, etnia, nível educacional e vizinhança, IMC como variável contínua associou-se positivamente com menor escolaridade entre indivíduos do sexo feminino (100). Entre mulheres, o risco de obesidade foi de 2,03 vez em mulheres com até 8 anos de escolaridade comparado com mulheres com 12 ou mais anos de escolaridade (100). No estudo com dados do SIMTEL de Florianópolis, em análise múltipla, os pesquisadores observaram associação entre aumento de IMC e menor escolaridade entre indivíduos do sexo feminino (101). Em análise adicional, estratificando a regressão linear por sexo, entre indivíduos do sexo masculino maior escolaridade estava positivamente associada a Δ IMC e entre indivíduos do sexo feminino escolaridade permaneceu inversamente associada a Δ IMC. Na análise de regressão de *Poisson*, a escolaridade permaneceu inversamente associada à obesidade apenas entre indivíduos do sexo feminino.

É interessante observar que indivíduos com excesso de peso tendem a reduzir o IMC após os 20 anos, contudo, essa redução não implica necessariamente na redução populacional do risco de obesidade. Em estudo conduzido com dados do SIMTEL de Florianópolis, os pesquisadores observaram que após os 20 anos o aumento de IMC foi superior a 10%, nessa análise os autores excluíram os indivíduos que perderam peso após os 20 anos (101). No estudo de Florianópolis, observou-se associação inversa entre o aumento do IMC e o IMC aos 20 anos em ambos os sexos, assim como aumento da prevalência de excesso de peso (101). Em estudo com dados do VIGITEL do período de 2006 a 2009 com seleção de indivíduos com idade entre 21 e 39 anos e $IMC \leq 35,0 \text{ Kg/m}^2$, estimou-se a incidência de excesso de peso em indivíduos do sexo masculino que aos 20 anos apresentavam baixo peso ou peso normal em 40% e no sexo feminino em 30%. A persistência da obesidade foi estimada em 65% no sexo masculino e em 47% no sexo feminino (105).

O consumo abusivo de álcool apresentou associação positiva com Δ IMC e obesidade. Sugere-se a presença de dois mecanismos referente à associação entre o consumo abusivo de

álcool e o aumento da massa corporal. O primeiro seria diretamente pelo consumo calórico advindo de bebidas alcoólicas, de acordo com revisão da literatura o álcool não pode ser estocado sendo prioritariamente metabolizado, o que influenciaria outras vias metabólicas como a oxidação lipídica (106). Dados secundários da *Cohort Study of Obesity, Marijuana Use, Physical Activity, Alcohol Use, Smoking Behaviours* conduzida em Ontario e Alberta no Canadá com seleção de estudantes do Grau 12 geralmente com idade de 16 a 18 anos (n=10144). Na análise os autores estimaram o consumo energético proveniente de bebidas alcoólicas no período de um ano, que variou de acordo com a frequência e tipo de bebida alcoólica, segundo a frequência de consumo de uma dose de bebida alcoólica o consumo energético variou de 1200 a 45760 calorias e segundo frequência de consumo abusivo de bebidas alcoólicas variou de 6000 a 114000 calorias (107).

O segundo mecanismo seria indiretamente pelo consumo de petiscos densamente calóricos com bebidas alcoólicas. É interessante observar que nos padrões alimentares identificados nos estudos ISA-Capital 2008 (95), Córdoba-Argentina (96), Québec-Canadá (97) as bebidas alcoólicas estavam presentes em padrões identificados como Ocidentais e na Espanha em um padrão alimentar identificado como Lanche (98). Os padrões alimentares ocidentais identificados nos estudos Córdoba-Argentina e Québec-Canadá estavam associados positivamente com obesidade (96,97). Dados da *Korea National Health and Nutrition Examination Survey* de 2008 a 2013 com seleção de indivíduos com 40-69 anos e IMC entre 18,5-25,0 Kg/m² foram utilizados para analisar a associação entre obesidade abdominal (circunferência da cintura ≥ 90 cm para homens e ≥ 85 cm para mulheres) e padrão de ingestão de bebidas alcoólicas. Os autores observaram que aqueles indivíduos que ingeriam uma elevada quantidade de álcool por ocasião apresentavam maior risco de obesidade abdominal do que indivíduos que bebiam menor quantidade (108).

A variável Δ IMC apresentou associação positiva com ex-fumante e inversa com fumante, e quando o desfecho foi obesidade houve associação positiva com ex-fumante e associação inversa marginal com fumante. No estudo com dados do SIMTEL de Florianópolis, apenas entre indivíduos do sexo feminino o aumento de IMC foi associado positivamente com nunca fumou e ex-fumante quando comparado com atual fumante na análise múltipla (101). Em estudo conduzido no município de Cambé no Paraná com adultos (≥ 40 anos, n=1161), apenas entre indivíduos do sexo feminino obesidade abdominal (circunferência da cintura ≥ 88 cm para mulheres e ≥ 102 cm para homens) estava inversamente associada com fumante após ajuste múltiplo (109). Em estudo conduzido em

Pernambuco com adultos de 25-59 anos ($n=1580$), obesidade abdominal (circunferência da cintura ≥ 80 cm para mulheres e ≥ 94 cm para homens) estava positivamente associada com ex-fumante quando comparado a fumante em ambos os sexos (110). Divergente do observado neste estudo com dados do VIGITEL, em estudo conduzido em Santarém no Pará com adultos (≥ 18 anos, $n=1066$), excesso de peso estava positivamente associado com fumante atual tendo como comparação nunca fumante em indivíduos do sexo feminino (111).

Revisão da literatura discute que indivíduos fumantes apresentam menor IMC quando comparado a indivíduos não fumantes e a cessação do tabagismo contribuiria para o aumento de IMC principalmente no início do processo (112). Entre os mecanismos que explicariam a relação entre cessação de tabagismo e aumento de IMC estaria modificação do metabolismo de lipídios e o aumento da ingestão calórica devido à mediação ocorrida a nível hipotalâmico quando da redução da nicotina (112). Além dos já citados, outra revisão da literatura também aponta a redução da taxa metabólica de repouso como um dos mecanismos que poderiam esclarecer a associação entre cessação de tabagismo e ganho de massa corporal (113). Apesar da probabilidade de aumento de massa corporal logo após a cessação do tabagismo, os benefícios de tal medida são importantes em relação à prevenção de doenças crônicas relacionadas ao tabaco como câncer de pulmão e DPOC.

O CP 1 se caracterizou pelas variáveis com CF+ consumo semanal e diário de hortaliças, hortaliças cruas, hortaliças cozidas e frutas. O CP 1 estava inversamente associado a Δ IMC e obesidade. O CP 2 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, carne vermelha, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frango. A associação entre CP 2 e Δ IMC foi marginal e não se observou associação entre CP 2 e obesidade. O CP 3 se caracterizou pelas variáveis com CF+ frango, gordura e refrigerante ou suco artificial, e com CF- frutas, carne vermelha e leite. O CP 3 estava associado positivamente a Δ IMC e obesidade. O CP 4 se caracterizou pelas variáveis com CF+ feijão, frango e leite. O CP 4 estava inversamente associado à obesidade e Δ IMC.

Os padrões de consumo alimentar CP 1 e CP 4 que apresentavam características de hábitos alimentares considerados saudáveis estavam associados inversamente a Δ IMC e obesidade. O CP 3 que estava marcado por comportamentos não recomendados como o consumo de gordura visível e de refrigerante ou suco artificial e negativo para frutas apresentou associação positiva com Δ IMC e obesidade. O CP 2 apresentava características mistas com a presença de feijão como marcador de realização de refeições completas e

potencialmente adequadas e comportamentos não recomendados como o consumo de gordura visível e de refrigerante ou suco artificial. O CP 2 apresentou associação positiva marginal apenas com Δ IMC, provavelmente devido à sinergia de hábitos saudáveis e não saudáveis.

No ISA-Capital 2008 identificaram-se cinco padrões apenas para a refeição almoço: Tradicional, Ocidental, Bebidas Açucaradas, Salada e Carnes. Após ajuste por idade, sexo, renda per capita do domicílio, nível de atividade física, fumante, consumo de bebidas alcoólicas, consumo energético total, status de relato incorreto e padrões de almoço; apenas o Padrão Tradicional (CF+ arroz e feijão e CF- massa) foi associado com menor IMC (Beta: -0,78), na comparação entre o terceiro tercil e o primeiro tercil desse padrão entre indivíduos insuficientemente ativos (95). Assim como observado neste estudo com as bases de dados do VIGITEL no qual CP 4 estava inversamente associado com obesidade e Δ IMC.

Quatro padrões alimentares foram identificados em estudo na Argentina: Amido-Açúcar, Prudente, Ocidental e Bebidas Açucaradas. Após ajuste por idade, sexo, nível de atividade física, consumo energético total, nível educacional, fumante e estado civil, observou-se associação positiva entre o Padrão Ocidental (CF+ carnes e ovos, carnes processadas e bebidas alcoólicas) e a ocorrência de obesidade (OR: 1,33), na comparação entre o terceiro tercil e o primeiro tercil desse padrão (96). De maneira similar neste estudo com dados do VIGITEL, observou-se que CP 3 estava positivamente associado com obesidade.

Estudo conduzido em Québec no Canadá reteve dois padrões alimentares: Ocidental e Prudente. Após ajuste por idade, sexo e consumo energético, observou-se associação positiva entre o Padrão Ocidental (CF+ grãos refinados, batatas fritas, carnes vermelhas, condimentos, carnes processadas, refrigerantes, pizza, lanches, batatas, sobremesas e cerveja e CF- leguminosas, frutas e vegetais) e a obesidade (OR: 1,82) na comparação entre o terceiro tercil e o primeiro tercil; também se observou associação inversa entre o Padrão Prudente (CF+ gordura não hidrogenada, vegetais, ovos, peixes e outros frutos do mar, vinho, café, leite e derivados e grãos integrais) e a obesidade (OR: 0,62) na comparação entre o terceiro tercil e o primeiro tercil (97). Assim como observado neste estudo com dados do VIGITEL, que CP 1 e CP 4 estavam inversamente associados com obesidade e CP 3 estava positivamente associado com obesidade.

No ANIBES identificaram-se quatro padrões alimentares: Tradicional, Mediterrâneo, Lanche e Leite-doce. Após foi realizada análise de cluster e foram identificados três clusters:

1) dieta mista – ativo fisicamente – padrão de estilo de vida sedentário baixo; 2) dieta não pobre – atividade física baixa – padrão de estilo de vida sedentário baixo; 3) dieta pobre – atividade física baixa – padrão de estilo de vida sedentário. Após ajuste por sexo, idade, nível educacional, área geográfica e ingestão energética, observou-se associação inversa entre obesidade em homens e o cluster dieta mista – ativo fisicamente – padrão de estilo de vida sedentário baixo (OR: 0,52) quando comparado ao cluster dieta pobre – atividade física baixa – padrão de estilo de vida sedentário (98). Neste estudo com dados do VIGITEL não foi conduzida análise de cluster, apesar disso é possível traçar alguns paralelos com esse estudo da Espanha. Neste estudo com as bases de dados do VIGITEL, CP 1, CP 4, prática de atividade física no lazer e prática de atividade física no trabalho estavam inversamente associados com obesidade assim como o cluster dieta mista – ativo fisicamente – padrão de estilo de vida sedentário baixo.

Em estudo conduzido em província da China identificou-se cinco padrões alimentares: Cereal, Animal, Alimentos Vegetais; Alimentos Altamente Proteicos; Alimentos Vegetais; Aves; Bebidas. Após ajuste por idade, sexo, escolaridade, fumante, ingestão energética total, renda do domicílio em modelo de regressão logística o Padrão Alimentar Bebidas (CF+ bebidas) foi associado com obesidade (OR: 1,286). Após ajuste por idade, sexo e ingestão energética total em modelo de regressão nominal para as categorias de IMC o Padrão Alimentar Cereal, Animal, Alimentos Vegetais (CF+ cereais, vegetais, carne de porco, peixe e marisco; OR: 2,924) e o Padrão Alimentar Bebidas (OR: 3,257) mostraram-se associados com obesidade (99). Os padrões desse estudo da China possuem pouca similaridade com os observados no VIGITEL, apesar disso, é interessante observar nesse estudo conduzido na China que o padrão fortemente marcado por bebidas açucaradas estava positivamente associado com obesidade nas duas análises, de maneira análoga o CP 3 com CF+ para refrigerante ou suco artificial estava positivamente associado com obesidade e Δ IMC e o CP 2 com CF+ para refrigerante ou suco artificial foi positivamente associado a Δ IMC.

O hábito de assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física estavam associados positivamente com Δ IMC e obesidade. Frequência semanal de prática de atividade física no lazer e atividade física no trabalho estavam inversamente associadas com Δ IMC e obesidade. Entre todas as variáveis estudadas, não foi possível identificar na literatura estudos que relatavam a associação entre a atividade física no trabalho e o estado nutricional. No estudo com dados do SIMTEL de Florianópolis, a variável sedentarismo incluída no modelo múltiplo com desfecho aumento de IMC possui semelhança com a variável

inatividade física do VIGITEL. Assim como neste estudo, o sedentarismo estava associado com aumento de IMC em ambos os sexos, sendo a associação limítrofe entre indivíduos do sexo masculino (101). No estudo conduzido em Cambé no Paraná, obesidade abdominal estava positivamente associada à ausência de prática de atividade física no lazer em indivíduos de ambos os sexos após ajuste múltiplo (109).

Obesidade abdominal (circunferência da cintura ≥ 80 cm) e frequência de assistir à televisão foram analisadas com base em dados da Pesquisa Nacional de Saúde e Demografia 2006. Mulheres com idade entre 18 e 49 anos foram divididas em dois grupos segundo o hábito de fumar. Após ajuste por idade, paridade, etnia e estado marital, a razão de prevalência de obesidade foi de 1,7 vez entre mulheres fumantes que assistiam à televisão ≥ 5 vezes por semana quando comparada a mulheres fumantes que assistiam à televisão < 1 vez por semana (114). Assim como observado neste estudo de base populacional, no VIGITEL indivíduos que assistiam ≥ 3 horas por dia de televisão apresentaram maior probabilidade de aumentar a sua massa corporal após os 20 anos ou terem o diagnóstico nutricional de obesidade.

Com base em dados de adultos (≥ 20 anos) da *National Health and Nutrition Survey* coletados entre abril de 2003 e junho de 2005 e seleção de indivíduos com dados válidos de acelerômetro ($n=5083$) analisou-se a associação entre atividade física e obesidade. O estudo utilizou três medidas diferentes: atividade física moderada-vigorosa e tempo sedentário total a partir dos dados do acelerômetro e tempo de assistir à televisão referido. Todas as análises foram ajustadas por tempo usando o acelerômetro, idade, educação, renda, etnia, consumo energético total, gordura saturada em percentual do consumo energético total, ingestão alcoólica e status de tabagismo de acordo com o nível sérico de nicotina. Os autores observaram associação positiva entre moderado e baixo tempo de atividade física moderada-vigorosa com obesidade em ambos os sexos e associação positiva entre moderado e alto tempo de assistir à televisão com obesidade em homens e associação positiva entre alto tempo de assistir à televisão com obesidade em mulheres (115). Os resultados desse estudo transversal com a população dos Estados Unidos estão em consonância com os resultados apresentados neste estudo com dados do VIGITEL.

O Enfrentamento da Obesidade

Neste estudo com as bases de dados do VIGITEL foi possível observar aumento da prevalência de obesidade e associação positiva entre CP 3 e obesidade, e associação positiva

de obesidade com variáveis que indicam comportamento sedentário como assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e inatividade física. Apesar de já amplamente discutido, as decisões referentes à alimentação e a prática de atividade física compreendem uma complexa interação entre indivíduo e ambiente. As políticas públicas devem atuar promovendo ambientes que permitam o direito humano a alimentação adequada e a possibilidade de prática de atividade física.

As políticas públicas podem ser estruturadas em três domínios de acordo com o quadro criado pela *World Cancer Research Fund International*: ambiente alimentar, sistema alimentar e comunicação para mudança de comportamento (116). As áreas de políticas pertencentes ao eixo ambiente alimentar compreendem rotulagem nutricional, oferecer alimentos saudáveis, promover acessibilidade econômica a alimentos saudáveis e uma ação amplamente discutida é a sobretaxa de bebidas açucaradas, restrição do marketing e outras formas de promoção de alimentos não saudáveis, incentivo a criação de ambiente saudável no varejo e em restaurantes comerciais (116). A área de política do sistema alimentar compreende ações em torno do sistema alimentar orientado pela saúde (116), que compreende a saúde do indivíduo e a saúde do planeta. As áreas de políticas pertencentes ao eixo comunicação para mudança de comportamento compreendem informar a população sobre alimentação e nutrição, aconselhamento nutricional nos serviços de atenção à saúde e educação nutricional com foco em habilidades (116).

No Brasil, há rotulagem nutricional dos alimentos processados, contudo, apenas a rotulagem nutricional não é suficiente, por isso, é sugerido à adoção de advertência frontal similar a utilizada no Chile (117). O Ministério da Saúde fez acordos voluntários com a indústria com o objetivo de reduzir o sal nos alimentos processados (118–120). Em relação à restrição da propaganda de alimentos para crianças, o Brasil não avançou nessa regulamentação. Referente à sobretaxa de alimentos não saudáveis, o Ministério da Saúde provavelmente encaminhará proposta de sobretaxa de bebidas açucaradas, contudo a indústria de alimentos já se posiciona contrariamente. A limitação de venda de alimentos não saudáveis em escolas não é disciplinada pelo governo federal, a limitação ocorre em estados que criaram leis próprias, como por exemplo, o Distrito Federal por meio do Decreto nº 36.900/2015.

O Brasil é reconhecido pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar que promove alimentação saudável e incentiva a agricultura familiar de acordo com a Lei nº 11.947/2009, com ação no ambiente alimentar e no sistema alimentar. No âmbito escolar, o Programa

Saúde na Escola é uma política intersetorial que prevê ações de promoção de alimentação adequada e atividade física estabelecido pelo Decreto nº 6.286/2007, enquanto a Portaria Interministerial 1.010/2006 estabeleceu diretrizes para alimentação saudável em escolas públicas e privadas em âmbito nacional. Cidades promotoras de prática de atividade física devem desenvolver políticas intersetoriais que englobem diversos aspectos como segurança pública, adequado calçamento, ciclovias, e mesmo zonas com menor velocidade de condução de veículos (116). No Brasil, em relação à prática de atividade física se tem o Programa Academia da Saúde que são equipamentos de saúde da Atenção Básica (121).

Em relação à comunicação para mudança de comportamento, o Brasil em 2014 lançou um Guia Alimentar (122) inovador, contudo, as ferramentas de difusão das mensagens do Guia necessitam ser aprimoradas. Os trabalhadores do Sistema Único de Saúde devem ser devidamente qualificados para utilizarem o Guia Alimentar e assim disseminar o seu conteúdo. Outro avanço importante foi o estabelecimento da linha de cuidado em obesidade de acordo com a Portaria nº 424/2013 do Ministério da Saúde que redefiniu as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas.

A formulação e a implementação de políticas públicas estão sujeita a interferências, entre as barreiras para ação estão o lobby das indústrias de alimentos e das indústrias de restaurantes, a falta de disposição dos governantes para a implementação de políticas e a sociedade civil desarticulada (116). Por isso, o enfrentamento da obesidade, não se refere somente a questões puramente técnicas, esse enfrentamento perpassa por decisões políticas e de interesses de determinados grupos. A investigação científica é um dos apoios para a reversão da situação epidemiológica, assim como a necessidade de organização da sociedade civil.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, analisaram-se os fatores de risco e proteção para doenças crônicas em três vertentes: indicadores tradicionais, padrões de consumo alimentar e fatores associados ao estado nutricional. A análise de indicadores tradicionais e de padrões de consumo alimentar considerou a evolução temporal e a análise de fatores associados ao estado nutricional foi estática temporalmente, mas considerou as variações de IMC após os 20 anos e o diagnóstico atual de obesidade como duas formas de abordar o mesmo problema.

Adicionalmente, os resultados sugerem a importância do retorno da coleta anual da variável massa corporal aos 20 anos e, eventualmente, a inclusão de um indicador do consumo de cereais ultraprocessados no questionário básico do VIGITEL.

O grande desafio observado no cenário é o aumento da prevalência de obesidade, também é preocupante o aumento da prevalência de diabetes na população jovem. Os principais aspectos positivos observados foram a redução da prevalência de fumantes, o aumento da prevalência do consumo recomendado de frutas e hortaliças, a redução da prevalência do consumo regular de refrigerante ou suco artificial, o aumento da prevalência de prática de atividade física recomendada no lazer, a redução da prevalência de inatividade física, o aumento da média de escore de CP 1 e o aumento da média de escore de CP 4. Os principais aspectos negativos observados foram a redução da prevalência do consumo regular de feijão, a redução da prevalência de prática de atividade física recomendada no deslocamento e o aumento da propensão ao consumo de um padrão alimentar baseado em carnes de frango, gordura e refrigerantes ou sucos artificiais (CP 3).

Em relação aos fatores associados a Δ IMC ou a obesidade, foi possível observar associação positiva com CP 2, CP 3, inatividade física e assistir à televisão ≥ 3 horas por dia e associação inversa com CP 1, CP 4, prática de atividade física no lazer e prática de atividade física no trabalho. As variáveis relacionadas à alimentação e relacionadas à prática de atividade física foram virtualmente equivalentes em relação às variações de IMC, tanto em relação à redução de IMC quanto ao aumento de IMC.

É necessário destacar a desigualdade entre os estratos sociais analisados, informados neste estudo pelo nível de escolaridade, pois, entre indivíduos de menor escolaridade as

probabilidades de aumento de massa corporal após os 20 anos e de obesidade são maiores do que entre indivíduos de maior escolaridade.

Esses dados indicam que políticas públicas as quais não considerem a obesidade como problema também socialmente determinado, dificilmente terão sucesso. Cuidar apenas dos sintomas em uma sociedade indutora do consumo com baixa consciência de suas repercussões certamente não contribuirá para a redução da prevalência de obesidade.

8. REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Noncommunicable Diseases: Progress Monitor 2015. Geneva; 2015.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília; 2011.
3. Malta DC, Silva Jr JB. O Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil e a definição das metas globais para o enfrentamento dessas doenças até 2025: uma revisão. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2013;22:151–64.
4. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2006. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2006. Brasília; 2007.
5. Batista MT, Lima ML. Comer o quê com quem?: Influência social indirecta no comportamento alimentar ambivalente. *Psicol Reflex Crítica*. 2013;26:113–21.
6. Quaioti TCB, Almeida SS. Determinantes psicobiológicos do comportamento alimentar: uma ênfase em fatores ambientais que contribuem para a obesidade. *Psicol USP*. 2006;17:193–211.
7. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev*. 2012;70(1):3–21.
8. Popkin BM. Nutrition transition and the global diabetes epidemic. *Current Diabetes Report*. 2015;15:64.
9. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003). *Rev Saúde Pública*. 2005;39:530–40.
10. Levy RB, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. *Rev Saúde Pública*. 2012;46:06-15.
11. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM, et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2015;49.
12. Jaime PC, Stopa SR, Oliveira TP, Vieira ML, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência e distribuição sociodemográfica de marcadores de alimentação saudável, Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil 2013. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2015;24:267–76.
13. Claro RM, Santos MAS, Oliveira TP, Pereira CA, Szwarcwald CL, Malta DC. Consumo de alimentos não saudáveis relacionados a doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2015;24:257–65.

14. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 1985;100(2):126–31.
15. Mendonça CP, Anjos LA. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2004;20:698–709.
16. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva; 2010.
17. Malta DC, Andrade SSA, Santos MAS, Rodrigues GBA, Mielke GI. Tendências dos indicadores de atividade física em adultos: conjunto de capitais do Brasil 2006-2013. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2015;20(2):141–51.
18. Mielke GI, Hallal PC, Rodrigues GBA, Szwarcwald CL, Santos FV, Malta DC. Prática de atividade física e hábito de assistir à televisão entre adultos no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2015;24:277–86.
19. Garcia LP, Freitas LRS de. Consumo abusivo de álcool no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2015;24:227–37.
20. Malta DC, Oliveira TP, Vieira ML, Almeida L, Szwarcwald CL. Uso e exposição à fumaça do tabaco no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2015;24:239–48.
21. Malta DC, Vieira ML, Szwarcwald CL, Caixeta R, Brito SMF, Reis AAC dos. Tendência de fumantes na população brasileira segundo a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios 2008 e a Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18:45–56.
22. Malta DC, Felisbino-Mendes MS, Machado ÍE, Passos VM de A, Abreu DMX de, Ishitani LH, et al. Fatores de risco relacionados à carga global de doença do Brasil e Unidades Federadas, 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20:217–32.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
24. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: 2013: Ciclos de vida: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro; 2015.
25. Prospective Studies Collaboration. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet*. 2009;373:1083–96.
26. Gonzalez AB de, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-Mass Index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med*. 2010 Dec 1;363(23):2211–9.
27. Kroll M, Phalkey RK, Kraas F. Challenges to the surveillance of non-communicable diseases – a review of selected approaches. *BMC Public Health*. 2015;15:1243.

28. Malta DC, Stopa SR, Szwarcwald CL, Gomes NL, Silva Jr JB, Reis AAC. A vigilância e o monitoramento das principais doenças crônicas não transmissíveis no Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev Bras Epidemiol.* 2015;18:3–16.
29. Brant LCC, Nascimento BR, Passos VMA, Duncan BB, Bensenõr IJM, Malta DC, et al. Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: estimativas do Estudo Carga Global de Doença. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20:116–28.
30. Lotufo PA, Goulart AC, Passos VM de A, Satake FM, Souza M de FM de, França EB, et al. Doença cerebrovascular no Brasil de 1990 a 2015: Global Burden of Disease 2015. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20:129–41.
31. Schaefer EJ. Lipoproteins, nutrition, and heart disease. *Am J Clin Nutr.* 2002;75(2):191–212.
32. Lotufo PA, Santos RD, Sposito AC, Bertolami M, Rocha-Faria Neto J, Izar MC, et al. Self-reported high-cholesterol prevalence in the Brazilian population: analysis of the 2013 National Health Survey. *Arq Bras Cardiol.* 2017;108:411–6.
33. Castro LCV, Franceschini SCC, Priore SE, Pelúzio MCG. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. *Rev Nutr.* 2004;17:369–77.
34. Rique ABR, Soares EA, Meirelles CM. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. *Rev Bras Med Esporte.* 2002;8:244–54.
35. Asif M. The prevention and control the type-2 diabetes by changing lifestyle and dietary pattern. *J Educ Health Promot.* 2014;3(1):1–8.
36. Couillard C, Després J-P, Lamarche B, Bergeron J, Gagnon J, Leon AS, et al. Effects of endurance exercise training on plasma HDL cholesterol levels depend on levels of triglycerides: evidence from men of the Health, Risk Factors, Exercise Training and Genetics (HERITAGE) Family Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2001;21(7):1226–32.
37. Tsasis P, Wu J, An A, Wong HJ, An X, Mei Z, et al. Conceptualizing type 2 diabetes and its management. *Journal of Multidisciplinary Healthcare.* 2016;9:133–6.
38. Duncan BB, França EB, Passos VM de A, Cousin E, Ishitani LH, Malta DC, et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil and its states: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20:90–101.
39. Golay A, Ybarra J. Link between obesity and type 2 diabetes. *Adipose Tissue Endocr Organ.* 2005;19(4):649–63.
40. Stumvoll M, Goldstein BJ, van Haeften TW. Type 2 diabetes: principles of pathogenesis and therapy. *The Lancet.* 2005;365:1333–46.
41. Malta DC, Bernal RTI, Iser BPM, Szwarcwald CL, Duncan BB, Schmidt MI. Factors associated with self-reported diabetes according to the 2013 National Health Survey. *Rev Saúde Pública.* 2017;51.

42. Khazrai YM, Defeudis G, Pozzilli P. Effect of diet on type 2 diabetes mellitus: a review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2014;30(S1):24–33.
43. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and Type 2 Diabetes: The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*. 2010;33(12):2692–6.
44. Garófolo A, Avesani CM, Camargo KG, Barros ME, Silva SRJ, Taddei JAAC, et al. Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. *Rev Nutr*. 2004;17:491–505.
45. Guerra MR, Bustamante-Teixeira MT, Corrêa CSL, Abreu DMX de, Curado MP, Mooney M, et al. Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20:102–15.
46. Gallus S, Bosetti C, Franceschi S, Levi F, Simonato L, Negri E, et al. Oesophageal cancer in women: tobacco, alcohol, nutritional and hormonal factors. *Br J Cancer*. 2001;85(3):341–5.
47. Zitvogel L, Pietrocola F, Kroemer G. Nutrition, inflammation and cancer. *Nat Immunol*. 2017 Aug;18(8):843–50.
48. Berthon BS, Wood LG. Nutrition and respiratory health—feature review. *Nutrients*. 2015;7(3):1618–43.
49. José BP de S, Corrêa R de A, Malta DC, Passos VM de A, França EB, Teixeira RA, et al. Mortalidade e incapacidade por doenças relacionadas à exposição ao tabaco no Brasil, 1990 a 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20:75–89.
50. Shaheen SO, Jameson KA, Syddall HE, Aihie Sayer A, Dennison EM, Cooper C, et al. The relationship of dietary patterns with adult lung function and COPD. *Eur Respir J*. 2010;36(2):277–84.
51. Varraso R, Fung TT, Barr RG, Hu FB, Willett W, Camargo CA. Prospective study of dietary patterns and chronic obstructive pulmonary disease among US women. *Am J Clin Nutr*. 2007;86(2):488–95.
52. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*. 2012;380(9838):219–29.
53. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* [Internet]. 2002;13(1). Disponível em: http://journals.lww.com/co-lipidology/Fulltext/2002/02000/Dietary_pattern_analysis__a_new_direction_in.2.aspx
54. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2007. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2007. Brasília; 2009.
55. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2008. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e

- distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2008. Brasília; 2009.
56. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2009. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2009. Brasília; 2010.
 57. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2010. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2010. Brasília; 2011.
 58. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2011. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2011. Brasília; 2012.
 59. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2012. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2012. Brasília; 2013.
 60. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2013. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2013. Brasília; 2014.
 61. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2014. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2014. Brasília; 2015.
 62. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2015. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2015. 2016.
 63. Brasil. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2016. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016. 2017.
 64. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85:660–7.
 65. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett Jr DR, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:1575–81.

66. Ainsworth B, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32:S498–516.
67. Cole TJ. The LMS method for constructing normalized growth standards. *Eur J Clin Nutr.* 1990;44(1):45–60.
68. World Health Organization. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry.* Geneva; 1995.
69. Morris TP, White IR, Royston P. Tuning multiple imputation by predictive mean matching and local residual draws. *BMC Med Res Methodol.* 2014;14(1):75.
70. Miri HH, Hassanzadeh J, Rajaeefard A, Mirmohammadkhani M, Angali KA. Multiple imputation to correct for nonresponse bias: application in non-communicable disease risk factors survey. *Glob J Health Sci.* 2016;8(1):133–58.
71. StataCorp. MI Impute PMM - Impute using predictive mean matching [Internet]. [citado em 20 de agosto de 2017]. Disponível em: <http://www.stata.com/manuals13/mimiimputeppmm.pdf>
72. Coutinho LMS, Scazufca M, Menezes PR. Métodos para estimar razão de prevalência em estudos de corte transversal. *Rev Saúde Pública.* 2008;42:992–8.
73. World Health Organization. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic.* Geneva; 2000.
74. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical Activity and Public Health. Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116:1081–93.
75. Olinto MTA. Padrões Alimentares. In: *Epidemiologia Nutricional.* 20^a ed. Rio de Janeiro: Fiocruz/Atheneu; 2007. p. 213–25.
76. Lyra W da S, Silva EC da, Araújo MCU de, Fragoso WD, Veras G. Classificação periódica: um exemplo didático para ensinar análise de componentes principais. *Quím Nova.* 2010;33:1594–7.
77. Jolliffe IT. *Principal Component Analysis.* 2^a ed. New York: Springer; 2002.
78. Kaiser HF. An index of factorial simplicity. *Psychometrika.* 1974;39(1):31–6.
79. Hoffmann R. Regressão linear simples. In: *Análise de regressão: uma introdução à econometria.* 5^a ed. Piracicaba: ESALQ/USP; 2015.
80. Victora CG, Huttly SR, Fuchs S, Olinto MTA. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):224–7.
81. Newson R. Stata tip 1: the eform () option of regress. *Stata J.* 2001;1:1.

82. Conde WL, Oliveira DR, Borges CA, Baraldi LG. Consistência entre medidas antropométricas em inquéritos nacionais. *Rev Saúde Pública*. 2013;47:69–76.
83. Biro G, Hulshof KFAM, Ovesen L, Cruz JAA. Selection of methodology to assess food intake. *Euro J Clin Nutr*. 2012; 56(Suppl 2):S25-S32.
84. Rutishauser IH. Dietary intake measurements. *Public Health Nutr*. 2005;8(7a):1100–7.
85. Gleason PM, Boushey CJ, Harris JE, Zoellner J. Publishing nutrition research: a review of multivariate techniques – part 3: data reduction methods. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2015;115. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.03.011>
86. Andrade SS de A, Stopa SR, Brito AS, Chueri PS, Szwarcwald CL, Malta DC. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2015;24:297–304.
87. Giovino GA, Mirza SA, Samet JM, Gupta PC, Jarvis MJ, Bhala N, et al. Tobacco use in 3 billion individuals from 16 countries: an analysis of nationally representative cross-sectional household surveys. *The Lancet*. 2012;380:668–79.
88. Instituto Nacional de Câncer (Brasil), Organização Pan-Americana da Saúde. Pesquisa Especial de Tabagismo - PETab: relatório Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
89. Silva ST da, Martins MC, Faria FR de, Cotta RMM. Combate ao Tabagismo no Brasil: a importância estratégica das ações governamentais. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2014;19:539–52.
90. Wilsnack SC, Wilsnack RW, Kantor LW. Focus on: women and the costs of alcohol use. *Alcohol Res Curr Rev*. 2014;35(2):219–28.
91. Robaina K, Babor TF. Alcohol industry marketing strategies in Latin America and the Caribbean: the way forward for policy research. *Addiction*. 2017;112:122–124.
92. Vendrame A. When evidence is not enough: a case study on alcohol marketing legislation in Brazil. *Addiction*. 2017 Jan;112:81–5.
93. Palmedo PC, Dorfman L, Garza S, Murphy E, Freudenberg N. Countermarketing alcohol and unhealthy food: an effective strategy for preventing noncommunicable diseases? lessons from tobacco. *Annu Rev Public Health*. 2017;38(1):119–44.
94. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro; 2014.
95. Santos R de O, Vieira DA dos S, Miranda AAM, Fisberg RM, Marchioni DM, Baltar VT. The traditional lunch pattern is inversely correlated with body mass index in a population-based study in Brazil. *BMC Public Health*. 2017 Jul 19;18(1):33.
96. Pou SA, Díaz M del M, Quintana AG de la, Forte CA, Aballay LR. Identification of dietary patterns in urban population of Argentina: study on diet-obesity relation in population-based prevalence study. *Nutr Res Pr*. 2016 Dec;10(6):616–22.

97. Paradis A-M, Godin G, Perusse L, Vohl M-C. Associations between dietary patterns and obesity phenotypes. *Int J Obes*. 2009 Sep 8;33(12):1419–26.
98. Pérez-Rodrigo C, Gianzo-Citores M, Gil Á, González-Gross M, Ortega RM, Serra-Majem L, et al. Lifestyle patterns and weight status in Spanish adults: The ANIBES Study. *Nutrients*. 2017 Jun;9(6):606.
99. Zou Y, Zhang R, Xia S, Huang L, Meng J, Fang Y, et al. Dietary patterns and obesity among chinese adults: results from a household-based cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 May;14(5):487.
100. Ward J, Friche AA de L, Caiaffa WT, Proietti FA, Xavier CC, Roux AVD. Association of socioeconomic factors with body mass index, obesity, physical activity, and dietary factors in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: The BH Health Study. *Cad Saúde Pública*. 2015;31:182–94.
101. Coelho MSPH, Assis MAA de, Moura EC. Aumento do índice de massa corporal após os 20 anos de idade e associação com indicadores de risco ou de proteção para doenças crônicas não transmissíveis. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2009;53:1146–56.
102. Silva VS da, Souza I, Silva DAS, Fonseca M de JM da. Prevalence and factors associated with overweight in adults - Brazil, 2008-2009. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum*. 2014;16:161–70.
103. Silveira PM da, Silva KS, Silva JA da, Oliveira ESA de, Barros MVG de, Nahas MV. Overweight in Brazilian industry workers: Prevalence and association with demographic and socioeconomic factors and soft drink intake. *Rev Nutr*. 2014;27:435–45.
104. Dinour L, Leung MM, Tripicchio G, Khan S, Yeh M-C. The Association between marital transitions, body mass index, and weight: a review of the literature. *J Obes*. 2012;2012:294974.
105. Conde WL, Borges C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14:71–9.
106. Kachani AT, Brasiliano S, Hochgraf PB. O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso. *Arch Clin Psychiatry São Paulo*. 2008;35:21–4.
107. Battista K, Leatherdale ST. Estimating how extra calories from alcohol consumption are likely an overlooked contributor to youth obesity. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*. 2017 Jun;37(6):194–200.
108. Park K-Y, Park H-K, Hwang H. Relationship between abdominal obesity and alcohol drinking pattern in normal-weight, middle-aged adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008–2013. *Public Health Nutr*. 2017;20(12):2192–200.
109. Siqueira DGB, Souza RKT de, Mesas AE, Santos HG dos, Bortoletto MSS. Diferenças entre sexos nos determinantes da obesidade abdominal em adultos de 40 anos ou mais: estudo de base populacional. *Rev Nutr*. 2015;28:485–96.

110. Pinho CPS, Diniz A da S, Arruda IKG de, Batista Filho M, Coelho PC, Sequeira LA de S, et al. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em indivíduos na faixa etária de 25 a 59 anos do Estado de Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2013;29:313–24.
111. Sá NNB de, Moura EC. Associação entre excesso de peso e hábito de fumar, Santarém, PA, 2007. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12:636–45.
112. Chatkin R, Chatkin JM. Tabagismo e variação ponderal: a fisiopatologia e genética podem explicar esta associação? *J Bras Pneumol*. 2007;33:712–9.
113. Filozof C, Pinilla MCF, Fernández-Cruz A. Smoking cessation and weight gain. *Obes Rev*. 2004 May 1;5(2):95–103.
114. Cortes TR, Schluskel MM, Franco-Sena AB, Rebelo F, Kac G. Television viewing and abdominal obesity in women according to smoking status: results from a large cross-sectional population-based study in Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16:137–45.
115. Maher CA, Mire E, Harrington DM, Staiano AE, Katzmarzyk PT. The independent and combined associations of physical activity and sedentary behavior with obesity in adults: NHANES 2003-06. *Obes Silver Spring Md*. 2013 Dec;21(12):E730–7.
116. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TT-K, Costa SA, Ashe M, et al. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *The Lancet*. 385(9985):2400–9.
117. Ley de Alimentos – Nuevo etiquetado de alimentos [Internet]. 2017. Disponível em: <http://web.minsal.cl/ley-de-alimentos-nuevo-etiquetado-de-alimentos/>
118. Ministério da Saúde. Monitoramento do Plano de Redução do Sódio. Macarrão instantâneo, pão de forma e bisnaguinha. [Internet]. [citado em 2 de novembro de 2017]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/relatorio_de_monitoramento_I_termo_de_compromisso.pdf
119. Ministério da Saúde. Monitoramento do Plano de Redução do Sódio. Bolo, “snacks”, maionese e biscoitos [Internet]. [citado em 2 de novembro de 2017]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/relatorio_de_monitoramento_III_termo_de_compromisso.pdf
120. Ministério da Saúde. Monitoramento do Plano de Redução do Sódio. Derivados de cereais, margarinas, caldos e temperos [Internet]. [citado em 2 de novembro de 2017]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/relatorio_de_monitoramento_II_termo_de_compromisso.pdf
121. Ministério da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Aperfeiçoamento em Implementação da Política Nacional de Promoção da Saúde: Programa Academia da Saúde. Brasília; 2015.
122. Brasil. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a população brasileira. Brasília; 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – COMPARAÇÃO DE VARIÁVEIS DE GASTO ENERGÉTICO

Figura A-1 – Diagrama de dispersão de gasto energético (dias) em função da massa corporal entre indivíduos de 18 a 44 anos. VIGITEL, 2009-2012.

Figura A-2 – Diagrama de dispersão de gasto energético (dias) em função da massa corporal para indivíduos do sexo masculino e feminino de 18 a 44 anos. VIGITEL, 2009-2012.

Figura A-3 – Diagrama de dispersão de gasto energético (minutos) em função da massa corporal entre indivíduos de 18 a 44 anos. VIGITEL 2009-2012.

Figura A-4 – Diagrama de dispersão de gasto energético (minutos) em função da massa corporal para indivíduos do sexo masculino e feminino de 18 a 44 anos. VIGITEL 2009-2012.

APÊNDICE B – COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE IMPUTAÇÃO

Tabela B-1 – Média, desvio-padrão e IC 95% de variáveis e índices antropométricos em faixas etárias selecionadas. VIGITEL, 2006-2016.

Variáveis	Média	Desvio-padrão	IC 95%
IMC Original	25,02	4,77	24,87; 25,17
IMC Original Sem Valores Implausíveis	24,99	4,65	24,84; 25,15
IMC <i>Hot Deck</i>	25,00	4,92	24,86; 25,15
IMC PMM	24,95	4,65	24,81; 25,09
IMC aos 20 anos Original*	21,78	3,70	21,66; 21,89
IMC aos 20 anos Original Sem Valores Implausíveis*	21,77	3,55	21,66; 21,87
IMC aos 20 anos PMM*	21,77	3,53	21,69; 21,85
Δ IMC Original* [#]	3,40	4,00	3,29; 3,51
Δ IMC Original Sem Valores Implausíveis* ^{&}	3,40	3,83	3,29; 3,50
Δ IMC PMM* [†]	3,29	4,50	3,21; 3,37
Massa Corporal Atual Original	70,59	15,65	68,84; 71,34
Massa Corporal Atual <i>Hot Deck</i>	70,52	15,62	69,80; 71,25
Massa Corporal Atual PMM	70,52	15,65	69,79; 71,24

Legenda: *Período: 2007 a 2012. [#] Δ IMC Original: Diferença = IMC Atual – IMC aos 20 anos ambas variáveis originais. [&] Δ IMC Original Sem Valores Implausíveis: Diferença = IMC Atual – IMC aos 20 anos ambas variáveis originais sem valores implausíveis. [†] Δ IMC PMM: Diferença = IMC Atual – IMC aos 20 anos ambas variáveis imputadas por PMM.

Tabela B-2 – Média de variáveis de IMC aos 20 anos segundo ano de monitoramento, sexo e escolaridade (anos) de indivíduos de 21 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.

Ano	Variável	Sexo					
		Masculino			Feminino		
		Escolaridade			Escolaridade		
		0 a 8	9 a 11	≥ 12	0 a 8	9 a 11	≥ 12
2007	IMC 20 O*	22,29	22,53	22,93	21,04	20,77	20,95
	IMC 20 OSI**	22,32	22,37	22,93	21,04	20,75	20,95
	IMC 20 PMM***	22,43	22,44	22,97	20,80	20,79	20,93
2008	IMC 20 O	22,01	22,48	22,91	20,75	20,83	20,90
	IMC 20 OSI	22,03	22,46	22,91	20,77	20,80	20,90
	IMC 20 PMM	22,20	22,46	22,87	20,66	20,78	20,88
2009	IMC 20 O	22,07	22,30	23,16	21,04	20,95	20,96
	IMC 20 OSI	22,09	22,31	23,18	20,97	20,95	20,96
	IMC 20 PMM	22,20	22,40	23,08	21,01	20,87	21,05
2010	IMC 20 O	21,66	22,45	23,32	20,82	21,08	21,12
	IMC 20 OSI	21,72	22,46	23,25	20,82	21,07	21,10
	IMC 20 PMM	22,03	22,65	23,22	20,79	21,01	21,09
2011	IMC 20 O	22,61	22,67	23,01	21,03	21,24	21,13
	IMC 20 OSI	22,65	22,68	23,02	21,04	21,11	21,09
	IMC 20 PMM	22,71	22,74	23,00	20,97	21,03	21,05
2012	IMC 20 O	22,40	22,70	23,10	21,07	21,34	21,20
	IMC 20 OSI	22,41	22,70	23,10	21,11	21,35	21,20
	IMC 20 PMM	22,60	22,75	22,95	21,17	21,41	21,14

Legenda: *IMC 20 O: IMC aos 20 anos Original. **IMC 20 OSI: IMC aos 20 anos Original Sem Valores Implausíveis. ***IMC 20 PMM: IMC aos 20 anos imputado por PMM.

Tabela B-3 – Média de variáveis de diferença de IMC segundo ano de monitoramento, sexo e escolaridade (anos) de indivíduos de 21 a 44 anos. VIGITEL, 2007-2012.

Ano	Variável	Sexo					
		Masculino			Feminino		
		Escolaridade			Escolaridade		
		0 a 8	9 a 11	≥ 12	0 a 8	9 a 11	≥ 12
2007	Δ IMC O [#]	3,76	2,91	2,84	4,35	2,85	2,03
	Δ IMC OSI ^{&}	3,66	3,05	2,82	4,35	2,86	2,02
	Δ IMC PMM [‡]	3,22	2,75	2,76	4,04	2,76	2,04
2008	Δ IMC O	3,84	3,20	2,92	4,45	3,14	2,31
	Δ IMC OSI	3,82	3,21	2,90	4,45	3,15	2,31
	Δ IMC PMM	3,30	2,95	2,93	4,41	3,19	2,35
2009	Δ IMC O	3,71	3,24	2,75	5,17	3,51	2,29
	Δ IMC OSI	3,70	3,24	2,71	5,22	3,46	2,28
	Δ IMC PMM	3,31	2,94	2,72	4,47	3,37	2,26
2010	Δ IMC O	3,94	3,27	2,76	5,11	3,40	2,61
	Δ IMC OSI	3,93	3,27	2,79	5,11	3,39	2,60
	Δ IMC PMM	3,45	2,90	2,65	5,06	3,25	2,70
2011	Δ IMC O	4,15	3,45	3,32	4,98	3,69	2,78
	Δ IMC OSI	4,11	3,43	3,30	4,97	3,82	2,80
	Δ IMC PMM	3,40	3,08	3,29	4,69	3,80	2,83
2012	Δ IMC O	4,27	3,43	3,08	5,26	3,87	3,15
	Δ IMC OSI	4,25	3,40	3,09	5,25	3,87	3,16
	Δ IMC PMM	3,81	3,11	3,16	4,83	3,68	3,16

Legenda: [#]Δ IMC O: Diferença = IMC Atual – IMC aos 20 anos ambas variáveis originais. [&]Δ IMC OSI: Diferença = IMC Atual – IMC aos 20 anos ambas variáveis originais sem valores implausíveis. [‡]Δ IMC PMM: Diferença = IMC Atual – IMC aos 20 anos ambas variáveis imputadas por PMM.

APÊNDICE C – COMPARAÇÃO DA APLICAÇÃO DA PCA

Tabela C-1 – Correlações dos Componentes Principais não rotacionados retidos para o conjunto de anos 2007-2012 e retidos em análise para cada ano. VIGITEL, 2007-2012.

CP 1							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,9996						
2008		0,9997					
2009			0,9999				
2010				0,9997			
2011					0,9997		
2012						0,9997	
Total							0,9989
CP 2							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,9972						
2008		0,9976					
2009			0,9990				
2010				0,9957			
2011					0,9975		
2012						0,9976	
Total							0,9968
CP 3							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,9947						
2008		0,9910					
2009			0,9751				
2010				0,9936			
2011					0,9950		
2012						0,9902	
Total							0,9888
CP 4							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,9704						
2008		0,9487					
2009			0,9783				
2010				0,9849			
2011					0,9897		
2012						0,9845	
Total							0,9742

Tabela C-2 – Correlações dos Componentes Principais rotacionados por rotação ortogonal *Varimax* retidos para o conjunto de anos 2007-2012 e retidos em análise para cada ano. VIGITEL, 2007-2012.

CP 1							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,9995						
2008		0,9999					
2009			0,9991				
2010				0,9999			
2011					1,000		
2012						0,9998	
Total							0,9989
CP 2							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	-0,0556						
2008		-0,0626					
2009			-0,0336				
2010				-0,0275			
2011					0,9992		
2012						0,0186	
Total							0,1218
CP 3							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,3539						
2008		0,5064					
2009			0,1683				
2010				0,5039			
2011					0,1508		
2012						0,1186	
Total							0,3120
CP 4							
Conjunto	Análise para cada ano						
2007-2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
2007	0,9760						
2008		0,0801					
2009			0,0632				
2010				0,9897			
2011					0,1500		
2012						0,9998	
Total							0,5249

APÊNDICE D – EVOLUÇÃO DOS INDICADORES TRADICIONAIS

Figura D-1 – Tendência temporal modulada por regressão de *Poisson* de indicadores de morbidade segundo ano de monitoramento para indivíduos do sexo masculino e feminino de 18 a 44 anos de idade. VIGITEL, 2006-2016.

Figura D-2 – Tendência temporal modulada por regressão de *Poisson* de indicadores comportamentais segundo ano de monitoramento para indivíduos do sexo masculino e feminino de 18 a 44 anos de idade. VIGITEL, 2006-2016.

Figura D-3 – Tendência temporal modelada por regressão de *Poisson* de indicadores de consumo alimentar segundo ano de monitoramento para indivíduos do sexo masculino e feminino de 18 a 44 anos de idade. VIGITEL, 2006-2016.

Figura D-4 – Tendência temporal modulada por regressão de *Poisson* de indicadores de atividade física (AF) segundo ano de monitoramento para indivíduos do sexo masculino e feminino de 18 a 44 anos de idade. VIGITEL, 2006-2016.

APÊNDICE E – GRÁFICO DE CATTELL

Figura E-1 – Gráfico de autovalores de acordo com componentes principais após PCA. VIGITEL, 2007-2012.

APÊNDICE F – ANÁLISE DESCRITIVA

Tabela F-1 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos segundo variáveis selecionadas e ano de monitoramento. VIGITEL, 2006-2016.

Variáveis	Ano de Monitoramento										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sexo											
Masculino	48,5	49,0	49,0	48,7	49,0	48,6	49,5	49,6	49,2	49,9	49,8
Feminino	51,5	51,0	51,0	51,3	51,0	51,4	50,5	50,4	50,8	50,1	50,2
Faixa etária											
18 a 24 anos	28,8	28,7	28,0	27,3	27,2	26,8	26,6	26,1	25,8	25,5	24,9
25 a 34 anos	39,0	39,2	39,8	40,2	40,4	40,7	40,8	41,5	41,7	41,9	42,4
35 a 44 anos	32,2	32,1	32,2	32,5	32,4	32,5	32,6	32,4	32,5	32,6	32,7
Escolaridade											
0 a 8 anos	34,0	33,2	31,5	29,6	29,1	26,2	23,7	23,6	22,0	21,1	17,8
9 a 11 anos	41,0	43,7	42,5	43,9	42,8	44,5	46,4	44,8	46,3	46,3	42,3
12 ou mais anos	25,0	23,1	26,0	26,5	28,1	29,3	29,9	31,6	31,7	32,6	39,9
Estado civil											
Solteiro	50,4	50,8	54,2	52,8	51,9	56,0	53,8	56,7	54,3	56,4	59,0
Casado ou união estável	45,1	44,8	42,4	43,5	43,9	40,6	42,3	39,5	41,3	38,6	37,0
Viúvo	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5	0,7	0,6	0,5
Separado ou divorciado	3,9	3,8	2,9	3,1	3,6	2,9	3,5	3,3	3,7	4,4	3,5
Atividade física no trabalho											
Não	59,0	58,3	59,1	58,9	58,8	60,2	58,8	60,9	60,8	62,4	61,4
Sim	41,0	41,7	40,9	41,1	41,2	39,8	41,2	39,1	39,2	37,6	38,6
IMC aos 20 anos*											
Baixo Peso	3,4	4,1	4,6	4,9	4,3	4,2	4,3	---	---	---	---
Adequado	86,5	85,1	84,5	83,2	83,6	83,0	81,6	---	---	---	---
Sobrepeso	8,0	8,8	8,8	9,4	9,9	10,2	10,9	---	---	---	---
Obesidade	2,1	2,0	2,2	2,5	2,2	2,7	3,1	---	---	---	---

Legenda: --- Sem dados disponíveis para o ano de monitoramento. *O denominador é composto por indivíduos de 21 a 44 anos.

APÊNDICE G – INDICADORES NA PNS 2013 E NO VIGITEL 2013

Tabela G-1 – Distribuição da frequência (%) de indivíduos de 18 a 44 anos das capitais de estado e do Distrito Federal segundo indicadores tradicionais. VIGITEL, 2013 e PNS, 2013.

Indicadores	PNS 2013		VIGITEL 2013	
	Frequência	IC 95%	Frequência	IC 95%
Obesidade Aferido	18,3	17,4; 19,2	---	---
Obesidade Referido	12,2	11,4; 12,9	13,7	12,7; 14,8
Hipertensão Arterial Aferido	12,3	11,3; 13,2	---	---
Hipertensão Arterial Referido	6,9	6,3; 7,5	9,9	9,2; 10,7
Diabetes	1,3	1,0; 1,6	1,8	1,5; 2,3
Fumante	12,2	11,4; 13,1	10,6	8,3; 13,5
Ex-fumante	9,7	9,0; 10,5	14,0	13,1; 14,8
Consumo abusivo de álcool	18,7	17,7; 19,7	20,3	19,0; 21,8
Consumo recomendado de frutas e hortaliças - VIGITEL	19,4	18,4; 20,5	21,1	19,6; 22,6
Consumo recomendado de frutas e hortaliças – PNS	38,9	37,6; 40,3	49,2	46,7; 51,6
Consumo regular de feijão	64,7	63,5; 66,0	68,0	62,4; 73,2
Consumo de leite com teor integral de gordura	62,5	61,2; 63,8	57,2	54,4; 60,0
Consumo de gordura visível	34,8	33,5; 36,1	35,7	33,9; 37,6
Consumo regular de refrigerante ou suco artificial	29,8	28,6; 31,0	28,9	25,4; 32,7
Atividade física recomendada no lazer	31,2	30,0; 32,5	39,1	36,1; 42,2
Atividade física recomendada no deslocamento	33,7	32,4; 35,2	13,8	12,4; 15,3
Inativo	21,2	20,2; 22,3	12,3	11,5; 13,9
Assistir à televisão ≥ 3 horas por dia	30,5	29,2; 31,7	27,7	26,2; 29,1

Nota: Seleção de indivíduos de 18 a 44 anos e exclusão de mulheres grávidas e possivelmente grávidas.

CURRÍCULO LATTES

Iolanda Karla Santana dos Santos

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/8700353173707351>
Última atualização do currículo em 02/01/2018

Nutricionista formada pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo em 2013. Atua como nutricionista na Fundação Universidade Federal do ABC. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Iolanda Karla Santana dos Santos
Nome em citações bibliográficas	SANTOS, I. K. S.

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2015	Mestrado em andamento em Nutrição em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Padrões de consumo alimentar e de atividade física com base em dados do VIGITEL, Orientador: Wolney Lisboa Conde.
2014 - 2015	Especialização em Terapia Nutricional e Nutrição Clínica. (Carga Horária: 429h). Ganep Nutrição Humana, GANEP, Brasil. Título: Efeitos da suplementação de ácidos graxos poli-insaturados ω -3 em pacientes com doenças cardiovasculares. Orientador: Renata Cristina Campos Gonçalves.
2009 - 2013	Graduação em Nutrição. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Formação Complementar

2016 - 2016	Produção e Acesso a Estatísticas Demográficas e Socioeconômicas. (Carga horária: 6h). Faculdade de Saúde Pública, FSP, Brasil.
--------------------	---

Atuação Profissional

Universidade Federal do ABC, UFABC, Brasil.

Vínculo institucional

2015 - Atual	Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Nutricionista, Carga horária: 40
---------------------	--

Faculdade de Saúde Pública, FSP, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - 2013	Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista Aprender com Cultura e Extensão, Carga horária: 10
--------------------	---

Vínculo institucional

2009 - 2011	Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Bolsista Aprender com Cultura e Extensão, Carga horária: 10
--------------------	---

Projetos de extensão

2012 - 2013	Caracterização da população atendida pelo Grupo de Controle de Peso do ambulatório de Nutrição do Hospital Universitário da USP
--------------------	---

Wolney Lisboa Conde

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3019128679501921>
Última atualização do currículo em 07/02/2017

possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Pará (1991) e doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (2004). Atualmente é professor doutor da Universidade de São Paulo, atuando no curso de graduação em Nutrição e no curso de pós-graduação em Nutrição em Saúde Pública. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Nutrição, atuando principalmente nos seguintes temas: epidemiologia nutricional, transição nutricional, obesidade, determinantes do estado nutricional e antropometria. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Wolney Lisboa Conde
Nome em citações bibliográficas	CONDE, W. L.; Popkin, Barry M.; Conde, Wolney L.; de Assis, M. A. A.

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição. Av. Dr. Arnaldo, 715, Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações Cerqueira César 01246-904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30667705 Fax: (11) 30667762 URL da Homepage: http://www.fsp.usp.br/
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

2000 - 2004	Doutorado em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE SISTEMA CLASSIFICATÓRIO PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES BRASILEIROS BASEADO NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, Ano de obtenção: 2004. Orientador: Carlos Augusto Monteiro. Palavras-chave: adolescente; IMC; padrão; criança; método; tendência secular. Grande área: Ciências da Saúde Setores de atividade: Nutrição e Alimentação.
1992 - 1992	Especialização em Fipam. Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil. Título: O Complexo Agroindustrial e o Desenvolvimento Regional. Orientador: José Marcelino. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
1985 - 1991	Graduação em Nutrição. Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil. Título: A Porta da Cozinha. Orientador: Maria Angélica Mota-Maués.

Atuação Profissional

Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Vínculo institucional
2004 - Atual