

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**BIANCA DA SILVA OLIVEIRA**

AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL, PERFIL GLICÍDICO E LIPÍDICO DE  
MULHERES VEGANAS, OVOLACTOVEGETARIANAS E ONÍVORAS

Rio de Janeiro

2019

Bianca da Silva Oliveira

AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL,  
PERFIL GLICÍDICO E LIPÍDICO DE MULHERES  
VEGANAS, OVOLACTOVEGETARIANAS E  
ONÍVORAS.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cardiologia do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre Ciências (Área de concentração- Cardiologia)

Orientadoras:

Dr<sup>a</sup> Gláucia Maria Moraes de Oliveira

Dr<sup>a</sup> Glorimar Rosa

Rio de Janeiro  
2019



Bianca da Silva Oliveira

AVALIAÇÃO DA MICROBIOTA INTESTINAL,  
PERFIL GLICÍDICO E LIPÍDICO DE MULHERES  
VEGANAS, OVOLACTOVEGETARIANAS E  
ONÍVORAS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cardiologia do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina e do Instituto do Coração Edson Saad, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Ciências (Área de concentração-Cardiologia)

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Dr<sup>a</sup> Gláucia Maria Moraes de Oliveira  
Pós Cardiologia - UFRJ

---

Dr<sup>a</sup> Glorimar Rosa  
Instituto de Nutrição Josué de Castro – UFRJ

---

Dr<sup>a</sup> Roberto Coury Pedrosa  
Pós Cardiologia - UFRJ

---

Dr<sup>a</sup> Claudia Teresa Bento  
Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

---

Dr<sup>a</sup> Sofia Kimi Uehara  
Instituto de Nutrição Josué de Castro - UFRJ

A Deus por ser minha luz e força em toda minha jornada de vida e a meus pais que sempre me incentivaram ao estudo e trabalho, que compreenderam minhas ausências por vezes necessárias e nunca mediram esforços para meu crescimento, sendo sempre exemplo de luta e evolução a seus filhos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem ele eu nada seria.

A meu pai por ser exemplo de luta, força e fé e por todos os conselhos que me fizeram evoluir, a minha mãe por ser exemplo de pacificidade e bondade e por toda renúncia e cuidado que sempre teve comigo, meus melhores amigos sempre.

Ao meu namorado Diogo Rodrigues por todo apoio e incentivo nesta jornada, pelo auxílio com planilhas, fórmulas e pesquisas, pela compreensão dos fins de semana corridos e pela força que foi para mim em todo este processo.

A minha prima Elaine Ibrahim por me incentivar a busca de maior qualificação, pelo apoio na minha carreira, por todos os conselhos dados e por ser exemplo de força e perseverança.

As professoras Glorimar Rosa e Gláucia Moraes pela paciência, orientação e estímulo durante esta jornada, que me deram oportunidades de crescimento, motivação e exemplo para busca de constante evolução.

A Priscila Olivares, amiga que esta jornada me concedeu, parceira de laboratório e análises estatísticas.

A secretaria da Pós de Cardiologia da UFRJ, em especial ao Henry Ledur, pela prontidão a meus pedidos de urgência nas questões burocráticas.

Ao laboratório de Biofísica, por ter aberto as portas para o uso de seus equipamentos, em especial a professora Ana Beatriz Pacheco, por toda atenção e ensinamento, por cada orientação com paciência sabedoria durante a pesquisa.

Ao Laboratório Terra Pereira, por nos permitir o uso de seu laboratório e insumos, em especial ao Dr. Mauro Terra pelas orientações e sugestões oferecidas, pela atenção e oportunidades dadas nesta jornada.

Ao Laboratório de Lípidos da UERJ, em especial ao professor José Firmino e a professora Amanda Ribeiro, pela atenção e prontidão que tiveram conosco, explicação das metodologias utilizadas e auxílio sempre oferecido.

E disse Deus: “Eis que vos dou todas as plantas que nascem por toda a terra e produzem sementes, e todas as árvores que dão frutos com sementes: Esse será o vosso alimento”

*Genesis 1:29 – Versão King James atualizada, 1999*

## RESUMO

**OLIVEIRA**, Bianca da Silva. Avaliação da microbiota intestinal, perfil glicídico e lipídico de veganos, ovolactovegetarianos e onívoros. Rio de Janeiro, 2019. Dissertação (Mestrado em Cardiologia). Instituto do Coração Edson Saad. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

**Introdução:** As dietas vegetarianas são muitas vezes associadas a vantagens de saúde, incluindo melhor controle do colesterol, pressão arterial, hipertensão, diabetes e doença cardiovascular. Embora estas sejam representativas destas associações, diferentes tipos de alimentação vegetariana podem não ter os mesmos efeitos na saúde. Os trabalhos mostram-se ainda contraditórios ao determinar a influência da dieta nos enterótipos que compõem a microbiota, bem como a capacidade deles em modificar os perfis lipídicos e glicídicos.

**Objetivo:** identificar a influência das dietas veganas, ovolactovegetarianas e onívoras na composição corporal, perfis lipídicos e glicídicos e na microbiota intestinal,

**Métodos:** Estudo transversal que incluiu mulheres com idade entre 20 e 59 anos, sendo 38 onívoras, 43 veganas e 38 ovolactovegetarianas, adeptas por no mínimo 6 meses a dieta avaliada, onde foi realizado a avaliação da composição corporal, perfil lipídico e glicídico, inquérito dietético de três dias e avaliação da microbiota intestinal por sequenciamento genético. Foi realizada análise estatística dos dados por testes não paramétricos (Mann-whitney e Kruskal-Wallis), com o software SPSS v25 e considerado significância de 95%.

**Resultados:** Os onívoros apresentaram valores mais elevados nos perfis lipídicos e glicídicos em relação aos vegetarianos, porém de modo não estatisticamente significativo. Foi observado eutrofia segundo o índice de massa corporal e perímetro da cintura nos vegetarianos e sobrepeso nos onívoros. Os veganos, seguidos dos ovolactovegetarianos apresentaram a maior ingestão de fibra alimentar e menor de gorduras saturadas, enquanto os onívoros apresentaram ingestão de fibras abaixo e de gorduras saturadas acima das recomendações da SBC.

**Conclusão:** As dietas vegetarianas se mostraram associadas a eutrofia, enquanto a onívora associou-se ao sobrepeso. Apesar dos perfis lipídicos e glicídicos apresentarem-se mais adequados as diretrizes vigentes nos vegetarianos, não foi observada associação significativa da dieta vegetariana no controle destes parâmetros. As dietas vegetarianas proporcionaram maior ingestão de fibra alimentar e menor de gorduras saturadas, o que favorece a proteção cardiovascular.

**Palavras chaves:** Microbiota, dieta vegetariana, dieta vegana, obesidade, dislipidemia composição corporal.

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Classificação do IMC	29
Fluxograma 1: Seleção dos voluntários	35

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Características da população estudada	36
Tabela 2: Composição corporal e pressão arterial	37
Tabela 3: Avaliação bioquímica	38
Tabela 4: Composição dietética	39

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ADA - American Dietetic Association

AGCC - Ácidos graxos de cadeia curta

AHA - American Heart Association

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CEPPENUC - Centro de Pesquisa em Nutrição Clínica

DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DCV – Doenças Cardiovasculares

DM – Diabetes mellitus

DNA – Deoxyribonucleic Acid

DRI - Dietary Reference Intakes

ELISA - Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

HAS – Hipertensão Arterial Sistêmica

HDL – Lipoproteína de Alta Densidade

HOMA-IR - Homeostasis Model Assessment Insulin Resistance

HUCFF/UFRJ - Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro

IAV - Índice de Adiposidade Visceral

ICAST - Índice de Castelli

IL – Interleucina

IM – Infarto do Miocárdio

IMC – Índice de Massa Corporal

IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física

LabLip - Laboratório de Lípidos

LDL – Lipoproteína de Baixa Densidade

LPS – Lipopolissacarídeos

OMS – Organização Mundial da Saúde

PAD – Pressão Arterial Diastólica

PAS - Pressão Arterial Sistêmica

PB - Perímetro Braquial

PC – Perímetro da cintura

PCR – Proteína C-reativa

PP - Perímetro do Pescoço

PQ - Perímetro do Quadril

QFA - Questionário de Frequência Alimentar

RCEst - Razão Cintura-estatura

RI - Resistência a insulina

sICAM - Molécula solúvel de adesão endotelial

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TMAO – Trimetilamina

TNF- $\alpha$  - Fator de Necrose Tumoral alfa

UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

VLDLc – Lipoproteína de Muito Baixa Densidade

**SUMÁRIO**

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	15
1.1	DOENÇAS CARDIOVASCULARES	15
1.2	DIETAS VEGETARIANAS	16
1.3	MICROBIOTA INTESTINAL	19
2	<b>JUSTIFICATIVA</b>	23
3	<b>HIPÓTESE</b>	24
4	<b>OBJETIVOS</b>	25
4.1	GERAL	25
4.2	ESPECÍFICOS	25
5	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	26
5.1	ASPECTOS ÉTICOS	26
5.2	DELINEAMENTO DO ESTUDO	26
5.3	CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	27
5.4	CÁLCULO AMOSTRAL	28
5.5	AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA	28
5.6	AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA	30
5.7	MICROBIOTA INTESTINAL	32
5.8	AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR	32
5.9	AVALIAÇÃO DO GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA	33
5.10	AVALIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL	33
5.11	ANÁLISE ESTATÍSTICA	34
6	<b>RESULTADOS</b>	35
6.1	VOLUNTARIOS	35
6.2	CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA	36
6.3	COMPOSIÇÃO CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL	37

6.4	AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA	38
6.5	COMPOSIÇÃO DIETÉTICA	38
7	<b>DISCUSSÃO</b>	40
8	<b>LIMITAÇÕES</b>	43
9	<b>CONCLUSÃO</b>	44
10	<b>CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO</b>	45
	<b>REFERÊNCIAS</b>	46
	<b>ANEXOS</b>	53
	ANEXO A (APROVAÇÃO DO CEP)	53
	ANEXO B (TCLE)	54
	ANEXO C (PROTOCOLO DE BIOIMPEDÂNCIA)	56
	ANEXO D (QUESTIONÁRIO E ANTROPOMETRIA)	57
	ANEXO E (QFA)	61
	ANEXO F (REGISTRO ALIMENTAR DE TRÊS DIAS)	64
	ANEXO G (IPAQ)	67

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 DOENÇAS CARDIOVASCULARES

As doenças cardiovasculares (DCV) representam a principal causa de mortalidade no mundo, o dano vascular resulta da combinação de fatores como alterações no metabolismo das lipoproteínas, estresse oxidativo, inflamação crônica e hipertensão arterial (TEIXEIRA, 2014).

As DCV representam mais de 3,8 milhões de mortes por ano, ou 45% de todas as mortes nos países membros da European Society of Cardiology. A doença arterial isquêmica foi a principal causa, responsável por 1,7 milhão de mortes (20% de todas as mortes), com o AVC responsável por 970.391 mortes (11% de todas as mortes) (TIMMIS, 2018).

A mortalidade por DCV representa 28% do total de óbitos ocorridos no Brasil e atinge 38% dos óbitos na faixa etária produtiva (18 a 65 anos). Os custos estimados por DCV foram de R\$ 37,1 bilhões de reais no ano de 2015, um aumento percentual de 17% no período de 2010 a 2015. Os custos estimados pela morte prematura por DCV representam 61% do total de custo por DCV, os custos diretos com internações e consultas foram de 22% e os custos pela perda da produtividade relacionados à doença foram de 15% do total (SIQUEIRA, 2017).

Mais de 80% das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) poderiam ser evitadas por um estilo de vida saudável que inclui uma dieta equilibrada rica em cereais integrais, legumes, frutas e verduras, e a prática de atividade física o que leva ao controle da adiposidade corporal e inflamação (BODAI et al, 2017). Quando se avalia os fatores de risco para óbitos relacionados com DCV, de 1990 a 2016, a inadequação dietética é apontada como a principal causa seguida pelo tabaco, e hipertensão arterial sistêmica (HAS) (MURRAY et al, 2018).

Em 2017 foram apontadas 11 milhões de mortes relacionadas a fatores alimentares, dentre elas 91% se deu por doença cardiovascular (MURRAY et al., 2019). A American Heart Association (AHA) nas sete métricas estabelecidas para saúde cardiovascular nos objetivos para 2020 registrou a elevada inadequação alimentar entre homens e mulheres de 20 a 59 anos, estimada chegava em 81,8%, para o ano de 2019, (BENJAMIN et al, 2019).

Evidências de ensaios clínicos demonstraram que os níveis de triglicérides são marcadamente afetados pelo estado do peso e distribuição da gordura corporal, o FRAMINGHAM HEART STUDY (JAQUISH, 2007) relatou associações nos níveis de triglicérides com a adiposidade abdominal subcutânea.

A gordura abdominal foi considerada como preditiva da resistência à insulina e síndrome metabólica. O tecido adiposo é um órgão endócrino que produz adipocinas como adiponectina e citocinas inflamatórias, como a Interleucina 6 e o Fator de Necrose Tumoral, que contribuem para a resistência à insulina, estado pró-inflamatório, trombótico e hipertensivo (DESPRÉS et al, 2008). A obesidade foi associada à inflamação crônica de baixo grau bem como, doenças cardíacas, doenças vasculares e aterosclerose (WANG; NAKAYAMA, 2010).

A hiperglicemia é um fator de risco estabelecido para DCV, uma metanálise de vinte e sete estudos prospectivos encontrou aumento no risco de DCV associada com alterações na glicemia (FORD et al, 2010).

O risco de mortalidade por DCV, acidente vascular cerebral (AVC), infarto do miocárdio (IM) e morte súbita em diabéticos é mais que o dobro comparado com indivíduos não diabéticos; isto pelo fato de indivíduos diabéticos geralmente apresentarem um agrupamento de diferentes fatores de risco como, resistência à insulina, obesidade, obesidade visceral, hipertensão, triglicerídeos e LDL colesterol elevados (LAAKSO, 2010).

## 1.2 DIETAS VEGETARIANAS

A adesão às dietas vegetarianas aumentou exponencialmente, especialmente a dieta vegana, que tem mais adeptos entre as pessoas mais jovens. Apesar de serem apontadas várias qualidades favoráveis à saúde, ainda é atribuído a esta dieta preocupações em relação à integralidade de nutrientes adquiridos por via alimentar (RIZZO et al, 2013).

Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira é considerado vegetariano todo indivíduo que exclui de sua alimentação todos os tipos de carne, aves e peixes e seus derivados, podendo ou não utilizar laticínios ou ovos, nesse raciocínio temos a estratificação de lactovegetarianos para a população que ainda consome leite e/ou seus derivados, ovovegetarianos para os que consomem ovos, ovolactovegetarianos quando consomem leite e ovos, e vegetariano estrito para os que não consomem nenhum tipo de alimentos de origem animal. Dentro do vegetarianismo existe também o veganismo, que na alimentação segue como o vegetariano estrito e inclui ,a prática de não utilizar nenhum material oriundo do reino animal para qualquer fim seja alimentar, higiene, cosmético, vestimenta ou entretenimento, sendo o veganismo considerado uma filosofia de vida (SLYWITCH, 2012).

A posição da American Dietetic Association (ADA) em 2009 foi de que dietas vegetarianas apropriadamente planejadas, incluindo dietas veganas, são saudáveis,

nutricionalmente adequadas, e podem promover benefícios a saúde na prevenção e tratamento de certas doenças, como menor prevalência de hipertensão arterial, diabetes mellitus, câncer e doença cardiovascular., com menores níveis de LDL colesterol e triglicerídeos,

Os vegetarianos tendem a ter um IMC menor e menores prevalência de câncer. As dietas vegetarianas geralmente são mais pobres em gordura saturada e colesterol e têm níveis mais elevados de fibra dietética, magnésio, potássio, vitaminas C e E, folato, carotenóides, flavonóides e outros fitoquímicos, e essas diferenças nutricionais podem explicar algumas das vantagens de saúde dos que seguem uma dieta vegetariana variada e equilibrada (CRAIG; MANGELS, 2009).

Uma pesquisa com 21 onívoros e 21 veganos revelou que os veganos tinham níveis mais baixos de colesterol total e LDL colesterol em relação aos onívoros, e os níveis de HDL colesterol eram similares entre os grupos. A proporção apolipoproteína B / apolipoproteína A1 em veganos também foi menor do que em onívoros, sugerindo que uma dieta vegana poderia ter efeito benéfico sobre o perfil lipídico sérico e proteção cardiovascular, mas não estaria associada com mudanças no HDL colesterol sérico(KUCHTA et al, 2016).

Berkow, Barnard (2005) relataram que algumas culturas incluindo as ilhas do Pacífico, a Ásia rural, a Nova Guiné e partes da África, tinham uma dieta predominantemente vegetariana, e os indivíduos que viviam nessas áreas apresentavam níveis mais baixos de pressão arterial. Quando os mesmos indivíduos se mudaram para áreas industrializadas, onde a carne era o principal item da dieta, suas pressões sanguíneas aumentaram.

Embora as dietas vegetarianas estejam associadas com menor risco de várias doenças crônicas, diferentes tipos de alimentação vegetariana podem não ter os mesmos efeitos na saúde (FRASER, 2009).

É importante que a dieta vegetariana seja equilibrada e baseada em alimentos saudáveis para que haja prevenção de DCV, ou seja, se a dieta vegetariana que não for baseada em cereais integrais, frutas, leguminosas e hortaliças em geral poderá não oferecer fator protetor (SATIJA et al, 2017).

A dieta vegetariana equilibrada pobre em sódio, rica em fibra alimentar, grãos integrais, hortaliças em geral, oleaginosas e sementes, contribui como fator protetor da saúde cardiovascular (MURRAY et al, 2018).

Segundo metanálise de 40 estudos observacionais que incluíram 12.619 veganos e 179.630 onívoros foi possível observar significativa redução no IMC, no perímetro da cintura

(PC), nos triglicerídeos, no LDL colesterol, na glicemia e na pressão arterial nos veganos em relação aos onívoros (BENATAR; STEWART, 2018).

O consumo de fibra alimentar foi apontado como marcador de alimentação saudável. Metanálise publicada em 2019 que incluiu 185 estudos prospectivos e 58 ensaios clínicos observou que para cada 8 gramas de fibra alimentar consumida ao dia havia redução de 19% na prevalência de doença coronariana e 15% na incidência de DM (REYNOLDS et al, 2019).

Os fitoquímicos são substâncias presentes em alimentos, praticamente exclusivas do reino vegetal, que atuam de maneira sistêmica através de ação antiinflamatória e antioxidante melhorando a saúde cardiovascular. Estudo que avaliou mais de 3100 alimentos reportou que o reino vegetal contém cerca de 64 vezes mais fitoquímicos do que o reino animal, com maior ação antioxidante nas dietas derivadas do primeiro (CARLSEN et al, 2010).

Dietas baseadas em vegetais apresentam proteção contra aterogênese por um conjunto de fatores, como a menor ingestão de sódio, colesterol, gordura saturada e açúcares, e confere proteção contra injúria endotelial vascular, e maior ingestão de fitoquímicos protege o LDL colesterol da oxidação (TUSO et al., 2015).

A alta ingestão de gordura saturada desencadeia uma cascata inflamatória. Os ácidos graxos saturados são reconhecidos pelos *toll like receptor 4* presentes nos macrófagos do tecido adiposo que por sua vez vão reduzir a produção de adiponectina, aumentar a produção de resistina, PCR, interleucina (IL) 1, IL 6, IL 8 e Fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), o que pode levar a inflamação, resistência à insulina (RI), HAS e aterosclerose (KENNEDY et al, 2009).

Uma coorte prospectiva que incluiu mais de 5.000 adultos acompanhados de 2003 a 2014 com ausência de doença coronária basal ou insuficiência cardíaca (IC), onde foram avaliados por questionário de frequência alimentar (QFA) e teve como desfecho primário a hospitalização por IC, identificou que as dietas baseadas em vegetais apresentaram redução de 41% no risco de IC, enquanto a dieta sulista caracterizada pelo consumo de frituras, carnes e ovos apresentou 72% maior risco de IC (LARA et al, 2019).

Uma metanálise que incluiu 29 ensaios clínicos avaliou o efeito de dietas baseada em vegetais no perfil inflamatório, e identificou que a redução da proteína C reativa, interleucina 6 e molécula solúvel de adesão endotelial (sICAM) estava relacionada a lesão endotelial (FERDOWSIAN, 2009).

A obesidade está associada a um perfil de intestino alterado, de modo que a composição da microbiota pode ser responsável por uma maior capacidade de captação de energia e um estado de inflamação crônica de baixo grau. Esta inflamação, por sua vez, pode

interferir com a sinalização de insulina e resulta na disfunção metabólica encontrada na obesidade e na diabetes tipo 2. A microbiota intestinal vegana parece ser protetora contra a síndrome metabólica (GLICK-BAUER; YEH, 2014).

### 1.3 MICROBIOTA INTESTINAL

A microbiota intestinal foi estudada devido a sua influência em diversos mecanismos fisiológicos tais como, a proteção contra injúria endotelial, digestão de componentes alimentares, absorção energética de alimentos, influência na lipogênese e no sistema imune, síntese de micronutrientes, aumento ou redução da inflamação e outros mecanismos (LAUKENS et al, 2015).

Há relação entre a microbiota e o consumo de gorduras saturadas, açúcares e carne vermelha influenciando negativamente na inflamação, sistêmica e intestinal, já o consumo de polifenóis e ômega 3 mostrou-se protetor contra disbiose intestinal. Algumas associações foram relatadas, porém ainda não são concordantes na literatura, tais como a relação entre a microbiota e o consumo de adoçantes artificiais, sódio e glúten (MYLES, 2014).

A microbiota intestinal é capaz de produzir metabólitos que podem influenciar no desenvolvimento e progressão de DCV, diabetes tipo 2, obesidade, resistência à insulina, inflamação e dislipidemias (MEYER; BENNETT, 2016).

Dentre os mecanismos pelos qual a microbiota intestinal influencia a saúde de seu hospedeiro temos a passagem de lipopolissacarídeo (LPS) para circulação, este LPS está presente na parede das bactérias gram-negativas sendo uma substância lipossolúvel, ou seja dietas hiperlipídicas favorecem o desprendimento do LPS, que por sua vez segue para circulação e ativa uma resposta inflamatória aguda. Dietas hiperlipídicas favorecem o aumento da permeabilidade intestinal o que facilitará ainda mais a passagem do LPS do intestino para circulação (CRUZ-MACHADO, 2010).

A partir de componentes alimentares a microbiota é capaz de produzir compostos que podem promover saúde ou doença. O óxido de trimetilamina (TMAO) é um produto do metabolismo microbiano produzido em maior parte a partir da Carnitina, presente principalmente na carne, e da colina, presente principalmente na gema de ovos. A partir destas substância a microbiota produz trimetilamina que seguirá via hepática sendo transformada em TMAO, que tem efeitos nocivos na saúde cardiovascular, principalmente devido a inibição da síntese de ácidos biliares e do transporte reverso de colesterol (FENNEMA et al, 2016).

A grande maioria das bactérias no cólon são anaeróbias estritas e, assim, retiram energia da fermentação de substratos não digeríveis, como carboidratos complexos dos vegetais e fibras dietéticas, fornecendo energia e nutrientes para seu hospedeiro. Os carboidratos no cólon são fermentados para ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), acetato, propionato e butirato, esses compostos são usados pelas células epiteliais da mucosa para obter energia. O butirato também pode modular o crescimento e diferenciação celular do epitélio, dado que as células epiteliais no colón distal obtém 60-70% dos seus requisitos de energia a partir de produtos de fermentação bacteriana (ALONSO; GUARNER, 2013).

Dietas vegetarianas têm maior presença de fibra alimentar, e os indivíduos vegetarianos têm maior produção de AGCC, compostos estes que tem ação anti-inflamatória, e auxiliam na manutenção da barreira intestinal e as células *tregs*. Já dietas onívoras terão maior teor de carnitina e colina, conferindo níveis séricos mais elevados de TMAO (SINGH et al, 2017).

A diversidade da microbiota intestinal está fortemente relacionada com a saúde de seu hospedeiro, assim, quanto maior a variedade das espécies que compõem esta microbiota, maior tende a ser o controle lipídico e glicídico e adequada composição corporal (DAVID et al, 2014).

É possível observar alterações nos gêneros que compõem a microbiota intestinal associados com DCV Um estudo com 218 indivíduos com aterosclerose e 187 controles saudáveis, revelou que o a microbiota intestinal dos indivíduos com DCV se desviava do status saudável pelo aumento da abundância de Enterobacteriaceae e Streptococcus spp (JIE, 2017).

Os estudos sobre a composição da microbiota intestinal despontaram em 2005, quando se observou que camundongos magros apresentavam predominância de bactérias do filo *Bacteroidetes* e menor quantidade do filo *Firmicutes* que os camundongos obesos (RUTH, 2005).

Em 2012 uma metanálise verificou a diminuição do número absoluto de *Firmicutes* em indivíduos obesos em relação aos magros (ANGELAKIS et al, 2012). Um estudo com obesos mostrou que estes indivíduos apresentavam menor diversidade microbiana e aumento das bactérias pertencentes ao filo de *Bacteroidetes*. Foi identificado que independentemente do IMC, os indivíduos com baixa diversidade bacteriana apresentavam maior resistência à insulina, triglicerídeos, colesterol e insulina, bem como marcadores inflamatórios elevados (LE CHATELIER; NIELSEN; QIN, 2013).

Um metanálise que incluiu 599 adultos não encontrou diferença na proporção dos filos *Firmicutes* x *Bacteroidetes* entre indivíduos magros e obesos, porém encontrou diferença entre as famílias pertencentes a estes filos, mostrando que no que se refere a composição corporal as diferenciações são observadas nas famílias que compõem a microbiota intestinal (PETERS et al, 2018).

As alterações na composição da microbiota intestinal devido a influência dietética são bem notáveis, nos filos que a compõem. O estudo de De Filippo et al (2010), comparou as crianças europeias com crianças africanas, e observou que o microbioma das crianças europeias, que consomem uma dieta ocidental, caracterizou-se por uma predominância do bactérias do filo *Firmicutes*, especialmente as do gênero *Faecalibacterium*. O microbioma das crianças africanas, influenciado por uma dieta rica em fibras e vegetarianas característica desta população, apresentou prevalência do filo *Bacteroidetes*, especialmente as do gênero *Prevotella*, com, maior diversidade microbiana e menor prevalência de cepas patogênicas de *Enterobacteriaceae* (DE FILIPPO et al, 2010).

Ruengsomwong et al (2014) também observaram que entre 13 adultos tailandeses, os onívoros apresentaram uma abundância significativamente maior de bactérias do gênero *Bacteroides*, enquanto os indivíduos vegetarianos apresentaram prevalência do gênero *Prevotella*.

Um estudo que analisou a microbiota intestinal em 144 veganos, 105 vegetarianos e 249 onívoros, observou que os veganos e vegetarianos tinham menores níveis das espécies *Bacteroides* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli* e *Enterobacteriaceae* spp. em comparação aos onívoros (ZIMMER et al, 2012).

Os enterótipos podem ser divididos em dois grupos, sendo um predominante das bactérias intestinais dominadas pelo gênero *Bacteroides*, este associado a uma dieta rica em proteína animal e gordura saturada e outro grupo predominante do gênero *Prevotella*, que está associado a baixa ingestão de gorduras saturadas e proteínas animais com uma grande quantidade de carboidratos e açúcares simples. O enterótipo *Bacteroides* mostrou-se resistente a mudar para o *Prevotella* durante um teste de alimentação de 10 dias de uma dieta com baixo teor de gordura e fibra Alevada, sugerindo que apenas alterações alimentares a longo prazo são capazes de influenciar a microbiota intestinal (WU et al, 2011).

Outra intervenção de 5 dias mostrou que uma dieta rica em proteínas animais foi capaz de aumentar os gêneros *Alistipes*, *Bilophila* e *Bacteroides*, e diminuir o filo *Firmicutes*, que metabolizam polissacarídeos, e quando se aumentou o consumo de alimentos vegetais notou-

se pouco efeito na mudança da microbiota, também sugerindo que mudanças favoráveis só ocorreriam a longo prazo (DAVID et al, 2014).

Um estudo comparou o DNA bacteriano de amostras fecais de 20 veganos, 11 lacto-vegetarianos e 29 onívoros e encontrou associação entre o tipo de dieta e a composição da microbiota intestinal. Os grupos dos vegetarianos e veganos foram associados a uma proporção com predomínio do grupo *Bacteroides-Prevotella* quando comparado aos onívoros. Tanto os veganos como os vegetarianos apresentaram uma menor proporção de *Clostridium* cluster XIVa quando comparados aos onívoros (MATIJAŠIĆ et al, 2014).

Franco-De-Moraes et al. (2017) observaram maior teor do filo *Firmicutes* nos onívoros em relação aos veganos, e maior teor de bactérias do filo *Bacteroidetes* nos veganos em relação aos onívoros e ovolactovegetarianos. Os onívoros apresentaram ainda maior concentração de bactérias gram negativas, que estão associadas a resposta inflamatória via sistema imunológico. Quando foi avaliado bactérias do gênero *Roseburia* observou-se maior frequencianos veganos e ovolactovegetarianos, o que é favorável a eles, uma vez que este gênero é um produtor de butirato. Observou-se também , maior prevalência do gênero *Prevotella* em vegetarianos.

## 2 JUSTIFICATIVA

O número de pessoas adeptas da dieta vegetariana cresceu nos últimos anos, 14% da população brasileira se declarava vegetariana em 2018, com um crescimento de 75% em relação a 2012 quando 8% se declarava vegetariana (IBOPE, 2018).

A alimentação é capaz de modificar a composição corporal, perfil lipídico e glicídico, bem como a microbiota intestinal. Identificar o resultado desta influência nos diferentes padrões alimentares permite a determinação de protocolos de conduta nutricional e avaliação da adequação dietética em relação a prevenção ou risco de doenças, como as DCV.

Ainda não há consenso na literatura sobre a composição da microbiota intestinal em diferentes hábitos alimentares, e os trabalhos mostram-se ainda contraditórios ao determinar a influência da dieta nos enterótipos que compõem a microbiota, bem como a capacidade deles em modificar os perfis lipídicos e glicídicos (TREFFICH, 2019).

Deste modo vemos a necessidade de trabalhos que avaliem a composição da microbiota intestinal e sua associação com diferentes hábitos alimentares, bem como sua influencia nos perfis lipídicos e glicídicos.

### **3 HIPÓTESE**

A dieta vegana torna a composição corporal, microbiota intestinal e os perfis lipídicos e glicídicos mais adequados as diretrizes que a dieta ovolactovegetariana e onívora.

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 – GERAL

Identificar a influência das dietas veganas, ovolactovegetarianas e onívoras nos perfis lipídicos e glicídicos, bem como sua influência na microbiota intestinal.

### 4.2 - ESPECÍFICOS

- Identificar a proporção das principais bactérias da microbiota intestinal nas diferentes dietas.
- Comparar a influência das diferentes dietas nos perfis lipídico e glicídico.
- Avaliar a composição corporal nos diferentes padrões dietéticos.

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 – ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF/UFRJ) no dia 07/07/2018 com CAAE 89033118.1.0000.5257 (Anexo A). Os voluntários da pesquisa foram devidamente informados sobre os procedimentos aos quais seriam submetidos ao longo da pesquisa, sendo seu consentimento formalizado através do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo B).

### 5.2 – DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente projeto trata-se de um estudo transversal realizado com indivíduos de ambos os sexos, com faixa etária de 20 a 59 anos e 11 meses, adeptos da dieta vegana que inclui cereais, leguminosas, sementes, oleaginosas, legumes, frutas e verduras e da dieta ovolactovegetariana que inclui cereais, leguminosas, sementes, oleaginosas, legumes, frutas e verduras, ovos, leite e/ou seus derivados ou da dieta onívora que inclui cereais, leguminosas, sementes, oleaginosas, legumes, frutas e verduras, ovos, leite e/ou seus derivados, peixe, carne e frango.

No grupo de veganos foram considerados os que consumiram alimentos de origem animal no máximo uma vez no mês, considerados ovolactovegetarianos os que consumiram ovos e/ou lácteos mais que uma vez no mês. Os onívoros foram os que consumiram alimentos de origem animal mais que uma vez no mês. Tal avaliação foi feita a partir de questionários de frequência alimentar preenchido junto ao pesquisador e inquérito dietético de três dias auto preenchido pelo voluntário.

Os voluntários foram recrutados via postagem em redes sociais (facebook e instagram) e no consultório da pesquisadora. Os voluntários foram encaminhados para coleta de dados que se deu no consultório localizado na Rua Dr. Thibau, 80, sala 104, centro, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, ou no Centro de Pesquisa em Nutrição Clínica (CEPPENUC) localizado no Hospital Universitário, sendo a escolha da unidade de coleta de dados a cargo do voluntário.

A coleta dos dados se deu de 15/01/2019 a 30/07/2019. Os pacientes foram orientados a vir em jejum de 12 horas para coleta de sangue, a virem de roupas leves e

seguirem os demais protocolos para realização da Bioimpedância tetrapolar modelo *Biodynamics* 310e (Anexo C) que lhes foram passados via e-mail ou através do aplicativo *Whatsapp* conforme sua preferência, também foram orientados a trazerem o material fecal coletado no dia anterior a coleta de dados estando ele congelado.

Na data agendada os pacientes entregaram o material fecal e o mesmo foi imediatamente armazenado em freezer a -20°C; na chegada dos agendados foram explicados os procedimentos da pesquisa, a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), em seguida foi realizado a coleta de sangue. Após a coleta de sangue os voluntários seguiram para responderem as informações socioeconômicas, história de doença atual e pregressa, terapia medicamentosa atual e informações alimentares, sendo então realizada a avaliação antropométrica (Anexo D) e Bioimpedância.

Foi também aplicação do questionário de frequência alimentar (Anexo E) e entregue as fichas de registro alimentar 3 (Anexo F) dias para preenchimento de dois dias da semana e um final de semana, o envio da ficha foi realizado por e-mail ou *Whatsapp* após preenchimento pelos voluntários, que foram orientados a preencher conforme consumo alimentar. Foi ainda aplicado o questionário IPAQ (MATSUDO, 2001) (Anexo G) para avaliação do grau de atividade física durante a coleta de dados.

### 5.3 – CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

**Crítérios de inclusão:** indivíduos adultos com idade entre 18 e 59 anos e 11 meses, de ambos os sexos e de qualquer etnia, adeptos da dieta vegana, ovolactovegetariana ou onívora por mais de 6 meses.

**Crítérios de exclusão:** indivíduos adeptos das dietas avaliadas por tempo inferior a 6 meses, menores de 18 ou maiores de 60 anos de idade, gestantes e lactantes, pacientes com histórico de disbiose intestinal diagnóstica ou doenças intestinais inflamatórias, indivíduos que tenham feito uso de probióticos e prébioticos nos últimos três meses, que consumissem leite fermentado, iogurte e alimentos com alegações probióticas nos últimos três meses mais que 3 vezes na semana e tivessem utilizado antibióticos nos últimos 3 meses.

#### 5.4 – CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo amostral realizado no programa *OpenEPI* v. 3.01 foi feito com base no estudo piloto que avaliou o perfil lipídico e glicídico de 30 indivíduos estratificados em ovolactovegetarianos, veganos e onívoros, e apontou 35 voluntários por grupo o que representou um total de 105 indivíduos.

Foram avaliados 10 indivíduos em cada dieta, todos em acompanhamento nutricional entre 6 meses e um ano, seus dados foram coletados de seus prontuários clínicos, foi utilizado o LDL colesterol para o cálculo amostral, uma vez que este é o marcador que mais apresenta diferença nos trabalhos que avaliam dietas vegetarianas e não vegetarianas (BENATAR, 2018).

#### 5.5 – AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Na avaliação antropométrica foram avaliados massa corporal, altura, Perímetro da Cintura (PC), Perímetro do Pescoço (PP), Perímetro Braquial (PB), Perímetro do Quadril (PQ), Índice de Massa Corporal (IMC), Razão Cintura-estatura (RCEst), Perímetro do Quadril (PQ) e realizado a Bioimpedância tetrapolar BIODYNAMICS 310e.

Para obtenção da massa corporal total foi utilizada balança digital TANITA BC601 com precisão de 100g e capacidade máxima de 150kg. O indivíduo ficou de pé, sem sapatos, vestido roupas leves. Para determinação da estatura foi utilizado estadiômetro portátil SANNY Caprice, colocado em chão nivelado, o avaliado posicionou-se com a cabeça no plano de Frankfurt, pés juntos e joelhos não fletidos (ROSA, 2008).

O PC foi obtido com o indivíduo em pé, com seu peso distribuído nos dois pés, utilizando-se fita métrica inelástica com precisão de 01 cm ao redor do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca (ROSA, 2008). Foram considerados como valores considerados saudáveis quando  $\leq 80$  cm para mulheres, conforme preconizado pela I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular (ABESO, 2016).

O PP foi obtido com o indivíduo sentado, com a cabeça no plano de Frankfurt, utilizando-se a mesma fita inelástica supracitada ao redor do pescoço, abaixo da proeminência da laringe e perpendicular ao eixo horizontal do pescoço (FITCH et al, 2011). Foi utilizado saudável valores  $\leq 34$ cm segundo Bem-Noun, 2001.

O PQ foi aferido na porção maior da região glúteo-femoral, utilizando-se a fita métrica inelástica, estando o indivíduo em posição ortostática, abdômen relaxado, braços ao lado do corpo e os pés juntos.

Para classificação do percentual de gordura foram utilizadas as referências de Sampaio, 2012 que aponta como saudáveis o percentual menor que 25% para homens e 32% para mulheres.

O IMC foi calculado através do peso/estatura<sup>2</sup> e classificado de acordo com os parâmetros estabelecidos pela World Health Organization (1998), descrito no quadro 1.

Quadro 1 – Classificação do IMC

<b>Categorias</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>
Magreza	<18,5
Eutrofia	18,5 – 24,9
Pré-obesidade	25,0 – 29,9
Obesidade Grau 1	30,0 – 34,9
Obesidade Grau 2	35,0 – 39,9
Obesidade Grau 3	> 40,0

Fonte: adaptado de WHO, 1998

Segundo ABESO, 2016 a RCEst acima de 0,50 tem sido associada a fatores de risco cardiovascular e foi obtida pela razão do perímetro da cintura (m) dividido pela medida da estatura (m).

O Índice de Adiposidade Visceral (IAV) foi obtido através da equação proposta por Amato & Giordano (2014) para avaliação do risco cardiometabólico, onde foi estabelecido o ponto de corte  $\leq 1,92$  e calculado a partir da fórmulas a seguir:

$$IAV = PC / (36,58 + (1,89 \times IMC)) \times (TG / 0,81) \times (1,52 / HDL-c)$$

Onde:

PC= Perímetro da cintura (cm)

IMC= Índice de Massa Corporal

TG= Triglicerídeos em mmol/L (fator de conversão: TG mg/dL/88,57)

HDL-c lipoproteína de alta densidade em mmol/L (fator de conversão: HDL-c mg/dL/38,67)

## 5.6 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA

A coleta do material para avaliação bioquímica foi realizada no consultório de Nutrição da pesquisadora, o material foi coletado por profissional devidamente capacitado, o sangue foi coletado em tubos com gel, para obtenção do soro, após jejum mínimo de 12 horas e máximo de 14 horas. As amostras de soro foram centrifugadas por 15 minutos a 4.000 rpm após 30 minutos da coleta, quando já estavam coaguladas para obtenção do soro. A alíquota de 1 mL de soro foi armazenada a 4°C, por no máximo sete dias, até a determinação do perfil lipídico e glicemia no laboratório de análises clínicas LabLip da UERJ.

Os pontos de corte do perfil lipídico e glicídico foram baseados nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia de 2019 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019) e para o perfil glicídico foram consideradas as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes de 2018 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018).

Todas as análises bioquímicas foram realizadas por meio dos kits comerciais *BioSystems AS* e a leitura realizada em Analisador Automático A25 marca *BioSystems AS*, segundo informações abaixo:

- ✓ Triglicerídios – Obtido pelo soro e analisado pelo método Glicerol Fosfato Oxidase/Peroxidase (FOSSATI; PRENCIPE, 1982). Os resultados foram expressos em mg/dL. Os triglicerídeos presentes na amostra originam um complexo colorido que é quantificado por espectrofotometria através do Aparelho Analisador Automático A25 marca *BioSystems*. Foram considerados valores adequados quando  $< 150$  (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).
  
- ✓ Colesterol total – Obtido pelo soro e analisado pelo método pelo método Colesterol Oxidase/Peroxidase (ALLAIN et al, 1974). Os resultados serão expressos em mg/dL. Tanto o colesterol livre como o esterificado presente na amostra originam um complexo colorido que é quantificado por espectrofotometria através do Analisador Automático A25 marca *BioSystems*. Foram considerados valores adequados quando  $< 190$  (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).
  
- ✓ HDL-colesterol direto – Obtido pelo soro e analisado pelo método Detergente Direto (WARNICK et al, 2001). Os resultados foram expressos em mg/dL. O colesterol das

proteínas de baixa densidade (LDLc), as de muito baixa densidade (VLDLc), e os quilomícrons são hidrolisados pelo colesterol oxidase mediante uma reação enzimática acelerada que não forma cor. O detergente presente no reagente B solubiliza o colesterol das lipoproteínas de alta densidade (HDLc) da amostra. O colesterol do HDLc é quantificado por espectrofotometria através do Analisador Automático A25 marca *BioSystems*, foram considerados valores adequados quando HDL-c  $\geq$  40 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).

- ✓ O LDL-c e VLDL-c foram calculados segundo a fórmula de Friedewald et al, 1972:
- ✓ Colesterol VLDLc = Triglicerídeos / 5. Os resultados foram expressos em mg/dL.
- ✓ Colesterol LDLc = Colesterol Total-Triglicerídeos/5 – Colesterol HDLc. Os resultados foram expressos em mg/dL. Foram considerados valores adequados quando  $<130$  (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).
  
- ✓ Glicemia – Obtido pelo soro e analisado pelo método Glicose Oxidase/Peroxidase (TRINDER, 1969). Os resultados foram expressos em mg/dL. A glicose presente na amostra origina um complexo colorido que é quantificado por espectrofotometria através do Analisador Automático A25 marca *BioSystems*. Sendo considerados adequados valores  $<100$  de acordo com a SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018.
- ✓ Insulina – Obtido pelo soro e analisado pelo método ELISA (*Ultra Sensitive Insulin* ELISA Kit, DRG) no aparelho BRIO 2 Radim. Os resultados foram expressos em  $\mu\text{IU/mL}$ , sendo considerados adequado  $\leq 12$  (WANDERLEY, 2018).
- ✓ A resistência à insulina (RI) foi estimada pelo método HOMA-IR (*Homeostasis Model Assessment Insulin Resistance*) (MATTHEWS et al, 1985). Multiplicando-se a glicose em jejum (mmol/L) pela insulina de jejum ( $\mu\text{IU/mL}$ ) e dividindo-se por 22,5. Foi considerada RI, valores de HOMA-IR maiores que 2,71 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2018).
- ✓ Índice de Castelli I = Colesterol Total / Colesterol HDLc. Foram considerados valores adequados quando  $< 4,4$  (CASTELLI, 1983).
- ✓ Índice de Castelli II = Colesterol LDLc / Colesterol HDLc. Foram considerados valores adequados quando  $< 2,9$  (CASTELLI, 1983).

## 5.7 MICROBIOTA INTESTINAL

As amostras fecais foram coletadas pelos participantes em sua própria residência no dia anterior a coleta de dados e foram transportados congeladas em recipiente próprio para coleta de material fecal, e entregue a pesquisadora responsável no consultório de nutrição, sendo então imediatamente armazenados em freezer -20°C até o momento da análise.

O DNA bacteriano foi extraído de 200 mg de amostra fecal utilizando o *kit* comercial “*QIAamp® DNA stool minikit*” (Qiagen, Düsseldorf, Germany) seguindo as instruções do fabricante, no Laboratório de Biofísica da UFRJ. A quantificação de DNA extraído das fezes foi feita no NanoDrop (Thermo Scientific) e a qualidade do material genético avaliado através de eletroforese em gel de agarose 1%.

Após extração e quantificação, o DNA foi congelado a -80°C até o momento realização do pool e sequenciamento genético. O pool foi realizado de 4 em 4 amostras de DNA que tiveram o volume de sua pipetagem calculado para que cada amostra recebesse 50ng/ul.

O sequenciamento genético para determinação da composição da microbiota foi realizado pela empresa GENONE genética avançada, a partir da plataforma Ion S5 XL-30k reads, com amplificação das regiões 16S (V3-V4).

## 5.8 – AVALIAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR

A fim de se verificar o consumo alimentar dos participantes do estudo foram preenchidos três dias de registro alimentar, sendo dois dias de semana e um final de semana, as fichas foram entregues aos voluntários no dia das avaliações no consultório e os mesmos foram orientados a preencherem os registros o mais breve após o consumo dos alimentos, após total preenchimentos as fichas foram enviadas a pesquisadora responsável por *e-mail* ou *Whatsapp*.

A avaliação da ingestão de nutrientes foi calculada através do software *FoodProcessor*. Foi realizado o cálculo dos três dias e então feito a média dos dias. A avaliação da adequação na composição dietética nutricional foi feita com base nas *Dietary Reference Intakes* (INSTITUTE OF MEDICINE, 2006).

## 5.9 – AVALIAÇÃO DO GRAU DE ATIVIDADE FÍSICA

O grau de atividade física foi avaliado por meio da aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), em sua versão curta. As perguntas do questionário são relacionadas às atividades realizadas durante a última semana e a classificação do nível de atividade foi dividida conforme as seguintes categorias (MATSUDO, 2001; SILVA et al, 2007):

- ✓ Irregularmente ativo A – Realiza 10 minutos contínuos de atividade física, seguindo pelo menos um dos critérios citados: frequência – 5 dias/semana ou duração – 150 minutos/semana;
- ✓ Irregularmente ativo B – Não atinge nenhum dos critérios da recomendação citada nos indivíduos insuficientemente ativos A;
- ✓ Ativo – Cumpre as seguintes recomendações: a) atividade física vigorosa –  $\geq 3$  dias/semana e  $\geq 20$  minutos/sessão; b) moderada- caminhada –  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  minutos/sessão; c) qualquer atividade somada:  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 150$  min/semana;
- ✓ Muito ativo – Cumpre as seguintes recomendações: a) vigorosa –  $\geq 5$  dias/semana e  $\geq 30$  min/ sessão; b) vigorosa –  $\geq 3$  dias/ semana e  $\geq 20$  min/sessão + moderada e ou caminhada  $\geq 5$  dias/ semana e  $\geq 30$  min/sessão.
- ✓ Sedentário – Aquele que não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

## 5.10 – AVALIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL

Foi aferida a pressão arterial sistêmica (PA) utilizando-se o esfigmomanômetro adulto com manguito 38 x 16 cm. A PA foi aferida após cinco minutos de repouso na posição sentada, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado, com braço direito posicionado na altura do átrio esquerdo, livre de roupas, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido. Para a ausculta foi utilizado o estetoscópio marca Premium<sup>®</sup>, cujo diafragma foi posicionado, sem compressão excessiva, sobre a artéria braquial, na fossa cubital. Os pontos de corte para classificação da

PA foram classificados de acordo com a 7ª Diretriz de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016) que classifica como adequado PAS (mmHg)  $\leq 120$  e PAD (mmHg)  $\leq 80$ .

### 5.11 – ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada uma avaliação descritiva das variáveis contínuas, os resultados foram apresentados como medidas de média, mediana e intervalo interquartil (IQ) Foi avaliada a normalidade das variáveis pelo método *Komolgorov – Smirnoff*. Para as análises estatísticas de comparação entre as variáveis categóricas foram utilizados o teste Qui-quadrado, para comparação entre veganos e vegetarianos foi realizado Mann-Whitney e para comparação entre os três grupos o teste Kruskal-Wallis.

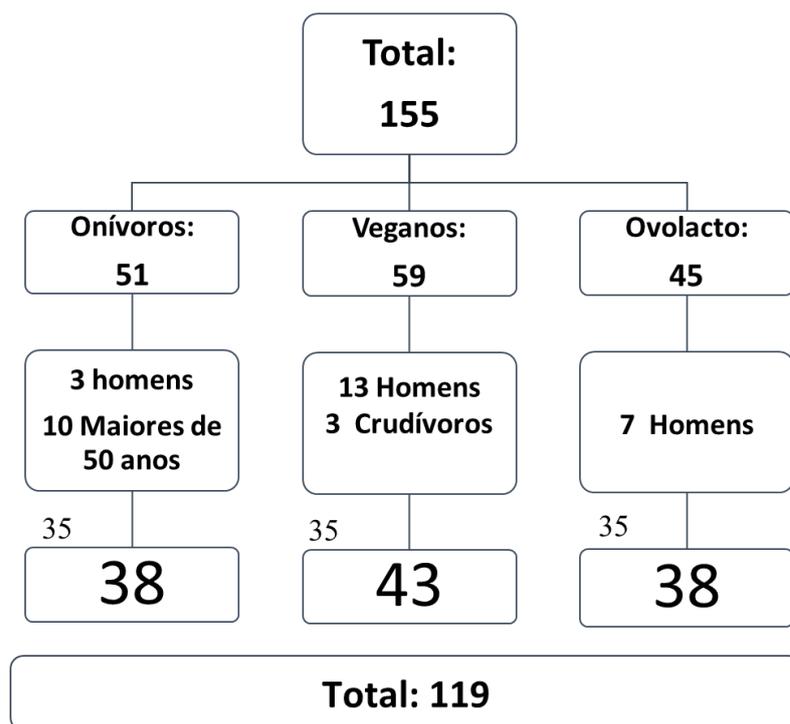
A análise estatística foi realizada utilizando-se o *software IBM® SPSS® Statistics* versão 25, sendo considerados significativos valores de  $p < 0,05$ .

## 6 RESULTADOS

### 6.1 VOLUNTÁRIOS

Conforme fluxograma 1, inicialmente foram recebidos 155 voluntários dentro dos critérios de inclusão, dentre eles 51 eram onívoros, 59 veganos e 45 ovolactovegetarianos. Devido pequeno número de voluntários do sexo masculino foi preciso removê-los da pesquisa, e após isto, afim de equiparar a idade do grupo controle (onívoros) aos vegetarianos, excluímos os mais velhos dentre os onívoros, totalizando ao final 119 indivíduos na pesquisa.

Assim, após as exclusões tivemos a homogeneização do grupo controle em relação aos demais indivíduos da pesquisa.



Fluxograma 1: Seleção de voluntários

## 6.2 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO ESTUDADA

Tabela 1: Características dos grupos de indivíduos segunda a dieta adotada

		<b>Vegano</b>	<b>Ovolacto</b>	<b>Onívoro</b>	<b>p valor</b>
Idade	Anos - média	30,7	30,3	33,5	*, 0,07
Renda per capita	SM - média	0,7 SM	1,08 SM	1,6 SM	*, 0,20
Escolaridade (Média - %)	Fundamental	0%	2,6%	15,8%	***, <0,0001
	Médio	4,7%	7,9%	28,9%	
	Superior	95,3%	89,5%	55,3%	
Cor de pele (%)	Negro	9,3%	5,3%	18,4%	***, 0,15
	Pardo	30,2%	26,3%	39,5%	
	Branco	60,5%	68,4%	42,1%	
Tempo de veg.	Anos - média	3,27 anos	3,8 anos	-	** , 0,10
Acomp. nutr.	% sim - média	46,5%	44,7%	28,9%	*, 0,22
Etilistas	% - média	51,2%	52,6%	26,3	*, 0,06
Tabagistas	% - média	0%	5,3%	5,3%	*, 0,08
HAS	% - média	0%	2,6%	7,9%	*, 0,14
DM	% - média	0%	0%	5,3%	*, 0,11
DCV	% - média	0%	8,1%	0%	*, 0,17
<b>Grau de atividade física (IPAQ)</b>					
Ativos	% - média	76,6%	63,2%	62,5%	***, 0,58
Sedentários	% - média	23,4%	36,9%	37,5%	
<b>Medicamentos em uso</b>					
Anti-depressivos	n	5	1	0	
Depressor do SNC	n	0	1	0	
Anti-hipertensivo	n	0	1	1	
Anti-convulsivante	n	0	1	0	
Anti-histamínico	n	0	1	0	
Anti-inflamatório	n	0	1	2	
Anti-coagulante	n	0	0	1	

\* = *Kruskal-wallis* / \*\* = *Mann-Whitney* / \*\*\* = *Qui-quadrado*

Os grupos apresentaram diferença significativa para escolaridade

### 6.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL E PRESSÃO ARTERIAL

De acordo com índice de massa corporal observou-se eutrofia nos veganos e nos ovolactovegetarianos, e sobrepeso nos onívoros, com diferença significativa entre os grupos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998).

O perímetro da cintura, que reflete a adiposidade visceral, mostrou-se adequado, as recomendações da ABESO, 2016 nos veganos e ovolactovegetarianos, enquanto apresentou-se acima do ponto de corte nos onívoros, sem significância estatística.

A pressão arterial encontrou-se mais adequada as recomendações da SBC, 2016 nos veganos e ovolactovegetarianos, havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Tabela 2: Composição corporal e PA dos grupos de indivíduos segunda a dieta adotada.

	<b>Corte</b>	<b>Ref.</b>	<b>Vegano</b>	<b>Ovolacto</b>	<b>Onívoro</b>	<b>P valor</b>
PAS	≤120	SBC, 2016	110 (100-110)	105 (100-110,5)	115 (110-120)	<b>&lt;0,0001</b>
PAD	≤80	SBC, 2016	70 (70-80)	70 (70-80)	80 (70-80)	<b>0,02</b>
IAV (cm)	<1,92	Amato, 2014	0,92 (0,71-1,34)	1,05 (0,75-1,39)	1,01 (0,72-1,56)	,0,85
PC (cm)	≤80	ABESO, 2016	74,0 (69,00-80,50)	73,5 (69,00-77,62)	<b>80,5</b> (85,25)	,0,24
PP (cm)	≤34	Bem-Noun, 2001	31,5 (30,4-33,0)	32,0 (30,8-33,1)	33,6 (31-36)	,0,26
Razão Cint./Est.	≤0,5	ABESO, 2016	0,45 (0,41-0,49)	0,44 (0,41-0,48)	0,48 (0,43-0,53)	,0,09
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,5-24,9	WHO, 1988	22,32 (20,23-25,15)	22,18 (20,93-25,22)	<b>25,00</b> (22,39-28,95)	<b>,0,04</b>
Gordura (%)	≤32	Sampaio, 2009	26,6 (24,00-30,20)	26,4 (24,27-31,65)	27 (22,57-31,52)	,0,94

Valores expressos em mediana e Intervalo interquartil p25-p75 – Teste *Kruskal-wallis*

## 6.4 AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA

Conforme tabela 2, apesar dos onívoros apresentarem os valores mais elevados nos parâmetros lipídicos e glicídicos, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os três grupos.

Tabela 3: Avaliação bioquímica dos grupos de indivíduos segunda a dieta adotada.

	<b>Corte</b>	<b>Ref.</b>	<b>Vegano</b>	<b>Ovolacto</b>	<b>Onívoro</b>	<b>p valor</b>
Glicemia (mg/dL)	<100	SBD, 2018	80 (73-89)	77 (70,75-86)	76 (68-83)	,0,11
Insulina (mUI/mL)	≤12	Wanderley 2018	8 (4,75-13)	8 (6,75-13,25)	11 (6,50-15)	,0,22
HOMA-IR	≤2,71	SBD, 2018	1,74 (0,74-2,66)	1,62 (1,13-2,35)	1,90 (1,34-3,00)	,0,09
Trig. (mg/dL)	<150	SBC, 2019	75,0 (57-91)	79,5 (63-102,7)	74,5 (57,5-101)	,0,76
Coles. T (mg/dL)	<190	SBC, 2019	162 (140,183)	175 (153,2-205)	181 (153-203,2)	,0,05
LDL (mg/dL)	<130	SBC, 2019	86 (70-104)	98 (80,2-118)	106 (86,7-123)	,0,47
HDL (mg/dL)	≥40	SBC, 2019	59 (49-68)	62 (47,7-70,5)	69 (47-67,2)	,0,44
ICAST I	< 4,4	Castelli1 983	2,63 (2,40-3,35)	2,90 (2,49-3,49)	2,96 (2,64-3,84)	,0,23
ICAST II	< 2,9	Castelli1 983	1,46 (1,14-1,96)	1,74 (1,31-2,29)	1,78 (1,38-2,49)	,0,31

Valores expressos em mediana e Intervalo interquartil p25-p75 – Teste *Kruskal-wallis*

## 6.5 COMPOSIÇÃO DIETÉTICA

A avaliação dietética foi realizada com base no registro alimentar de três dias, sendo um final de semana e dois dias da semana, calculada a partir de 15 indivíduos de cada grupo, enquanto os demais voluntários finalizam o preenchimento das fichas para posterior cálculo com o total de participantes da pesquisa.

Os veganos, seguidos dos ovolactovegetarianos apresentaram a maior ingestão de fibra alimentar, os onívoros apresentaram ingestão abaixo da recomendação da SBC, 2017.

O grupo dos veganos foram os que apresentaram menor ingestão de gordura saturadas em gramatura e segundo percentual do valor energético total (VET), seguidos dos ovolactovegetarianos, os onívoros encontravam-se acima das recomendações da SBC, 2017.

Tabela 4: Composição nutricional dos grupos de indivíduos segunda a dieta adotada.

	<b>Rec/Ref.</b>	<b>Vegano</b>	<b>Ovolacto</b>	<b>Onívoro</b>	<b>p valor</b>
Energia (Kcal)	-	1.450 (972-2.122)	1.327 (976-1.577)	1.227 (913-1.778)	,0,91
Proteínas (g)	-	58,09 (40,08-86,77)	43,32 (38,79-54,14)	83,90 (68,67-96,90)	<b>,&lt;0,0001</b>
Carboidratos (g)	-	267,09 (182,8-312,9)	223,43 (198,4-307,0)	168,29 (140,3-209,9)	<b>,0,02</b>
Fibra alimentar (g)	25gr SBC 2017	36,58 (20,08-46,53)	31,63 (21,22-42,59)	12,90 (7,36-22,51)	<b>,0,003</b>
Açúcares (g)	-	43,56 (31,59-77,38)	60,82 (38,47-94,17)	43,09 (24,05-63,31)	,0,06
% VET de açúcares	Até 10% OMS 2015	11,04 (6,52-17,94)	17,35 (14,47-29,83)	13,97 (5,77-22,01)	,0,06
Gorduras (g)	-	38,06 (24,34-59,99)	21,46 (13,16-47,35)	47,73 (15,93-58,48)	,0,91
Gordura sat. (g)	-	5,59 (2,74-8,58)	7,79 (3,43-13,71)	13,68 (7,78-25,56)	<b>,0,03</b>
% VET Gord. Sat.	Até 10% SBC 2017	2,37 (1,12-3,47)	5,92 (2,40-9,90)	10,90 (7,16-13,80)	<b>,0,001</b>
Colesterol (mg)	-	0	15,22 (0-39,4)	188,96 (107,9-222,6)	<b>,&lt;0,0001</b>
Relação w6/w3	3-2/1 Mahan 2018	1,91 (1,33-9,53)	3,32 (2,00-8,00)	5,14 (4,07-7,38)	,0,05
Sódio (mg)	2.000mg SBC 2019	1.345 (1176-2544)	1.430 (1162-2916)	1.505 (1121-2508)	,0,91
Relação Na/K	Até 0.9 Zhang 2013	0,81 (0,50-1,87)	0,94 (0,46-1,34)	1,69 (0,90-3,37)	,0,06
Relação Na/Kcal	Até 0.9 Guenther 2013	0,72 (0,63-1,52)	1,19 (0,61-1,49)	1,36 (0,63-1,52)	,0,08

Valores expressos em mediana e Intervalo interquartil p25-p75 – Teste *Kruskal-wallis*

## 7 DISCUSSÃO

Segundo avaliação do grau de atividade física pelo IPAQ a maior parte dos veganos, ovolactovegetarianos e onívoros foram considerados ativos, a atividade física pode auxiliar na adequação da composição corporal, perfil lipídico e glicídico conferindo proteção cardiovascular, benefício este identificado nos três grupos (SPARLING, 2015).

O índice de massa corporal identificou eutrofia nos veganos e ovolactovegetarianos e sobrepeso nos onívoros, de igual modo uma coorte com 22.434 homens e 38.469 mulheres acompanhados de 2002 a 2006 identificou IMC de 23,6 kg/m<sup>2</sup> nos veganos e 28,8 kg/m<sup>2</sup> nos onívoros (TONSTAD, 2009).

Segundo ABESO (2016) o PC deve estar ser de até 80cm para prevenção de DCV. Os onívoros apresentaram este parâmetro acima do adequado, já os veganos e ovolactovegetarianos encontraram-se adequados as recomendações.

Os veganos, seguidos dos ovolactovegetarianos apresentaram parâmetros mais adequados as diretrizes vigentes que os onívoros, principalmente nas concentrações de LDL colesterol e de colesterol total, tal como FRANCO-DE-MORAES et al, 2017, que avaliou 268 indivíduos subdivididos pelo hábito alimentar e identificou que os vegetarianos apresentavam maior controle glicídico e lipídico.

Os veganos tendem apresentar concentrações de LDL colesterol mais adequadas que os ovolactovegetarianos, isto se dá pelo fato de que veganos em geral não ingerem colesterol, uma vez que esta substância é exclusiva do reino animal, já os ovolactovegetarianos ainda ingerem colesterol através de lácteos e gema de ovos (FERDOWSIAN, 2009).

Metanálise que incluiu 112 ensaios clínicos controlados que tivessem duração entre 3 semanas a 4 anos, identificou que uma substituição a partir de 30 gramas de proteína animal por vegetal na dieta era capaz de promover reduções estatisticamente significantes no LDL colesterol e no colesterol total (LI et al, 2017).

O ICAST elevado tem se mostrado preditor de DCV mais sensível que o LDL colesterol isolado, apesar do ICAST I e II se mostrarem adequados nos adeptos aos três tipos de dieta avaliadas, é possível observar que quanto maior a introdução de alimentos de origem animal na dieta maior apresenta-se o ICAST que foram mais baixos nos veganos seguidos dos ovolactovegetarianos. (FERNÁNDEZ-MACÍAS et al, 2019).

Metanálise de 255 ensaios clínicos controlados que examinaram a associação entre dietas vegetarianas e controle glicêmico no DM, identificou que as dietas vegetarianas estavam associadas a uma redução significativa na HbA1c (P=0,001) porém não significativa

da glicemia de jejum ( $P=0,301$ ) em relação as dietas onívoras. De forma semelhante, nossos achados não mostraram redução significativa na glicemia de jejum ( $P=0,11$ ) (YOKOYAMA, 2014).

A alimentação vegetariana tende a ser mais rica em fibras, dado que, as leguminosas são o grupo de alimentos mais proteicos do reino vegetal, esses alimentos carregam fibras solúveis que auxiliam o controle da glicemia e do colesterol através da redução da absorção do colesterol alimentar e biliar e lentificação no processo de absorção da glicose via intestinal. Metanálise que incluiu 243 estudos prospectivos e ensaios clínicos, observou, redução de 19% na incidência de doença coronariana para cada 8 gramas de fibra alimentar consumida ao dia (REYNOLDS et al, 2019).

Além da maior ingestão de fibras conferir benefício no controle do colesterol, como foi observado em nossa pesquisa, ela também traz vantagem por ser substrato para produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) que apresentam ação cardioprotetora pela inibição de citocinas inflamatórias; (VERONESE et al, 2018).

Estudo de coorte prospectivo realizado com 135.335,00 indivíduos, acompanhados de 2003 a 2013, mostrou que a maior ingestão de vegetais, frutas e leguminosas, tornaram a dieta mais rica em fibras e fitoquímicos sendo associada com menor risco de mortalidade não cardiovascular e total (MILLER et al, 2017).

A alimentação vegetariana confere benefício cardiovascular por um conjunto de fatores, Os alimentos de origem vegetal carregam maior teor de nutrientes antioxidantes como vitamina E, vitamina C e carotenoides. A maior ingestão de fitoquímicos, característica da dieta vegetariana, promove ação antioxidante e anti-inflamatória, atuando na prevenção da oxidação do LDL colesterol, na inibição da atividade das espécies reativas de oxigênio e de citocinas inflamatórias (ZHANG et al, 2019). Observou-se que vegetarianos tem menor nível sérico de TMAO, devido a menor ingestão de carnitina e colina, substancia em maior concentração em carne vermelha e ovos (KOETH et al, 2013).

O elevado consumo de gorduras saturadas é capaz de influenciar na produção de citocinas inflamatórias e na resistência à insulina. Os alimentos de origem vegetal apresentam , pouca quantidade de lipídios saturados, de modo que foi possível observar nos veganos uma ingestão 8,53% menor em relação aos onívoros (KENNEDY et al, 2009).

Metanálise de 40 estudos observacionais publicados entre 1960 e junho de 2018, com 12.619 veganos e 179.630 onívoros observou consumo de 51% menor de gordura saturada nos veganos em relação aos onívoros (BENATAR et al, 2018).

Além do consumo isolado de sódio, alguns parâmetros de análise da ingestão de sódio foram propostos para avaliação, dentre eles, a relação Na/K com valor alvo, inferior a 1.0 (ZHANG et al, 2013). Foi proposto também a relação Na/Kcal, dado que em dietas hipercalóricas o teor de sódio é maior, com valor alvo inferior a 1,0 (GUENTHER et al, 2013).

As recomendações da SBC (2019) são que a ingestão de sódio não ultrapasse 2000mg. A baixa ingestão de sódio também confere benefício no controle da pressão arterial. e como observado nas nossas análises os veganos e ovolactovegetarianos apresentavam menor ingestão de sódio, maior adequação na relação Na/K e Na/Kcal, bem como menor pressão arterial que os onívoros.

## **8 LIMITAÇÕES**

Obtivemos pequeno numero de voluntários do sexo masculino, sendo necessário excluí-los da pesquisa, assim nossos achados limitam-se ao publico feminino. A diferença de escolaridade pode influenciar indiretamente no hábito alimentar.

## 9 CONCLUSÃO

De acordo com outros trabalhos publicados encontramos maior adequação tanto na composição corporal como no perfil lipídico nos veganos seguido dos ovolactovegetarianos, o que confere a este grupo maior proteção cardiovascular, pois tanto a obesidade como as dislipidemias são agravantes para DCVs. Já para o perfil glicídico não foi encontrada associados favoráveis promovidas pela dietas vegetarianas.

O maior consumo de alimentos de origem vegetal, característico das dietas vegetarianas, conseqüentemente proporciona o aumento no consumo de fibra alimentar e menor consumo de gorduras saturadas e colesterol, a fibra alimentar auxilia no controle da colesterolemia, foi possível observar que quanto maior o consumo de alimentos de origem animal maior era a colesterolemia.

A dieta influenciou na composição corporal dos indivíduos, onde os vegetarianos apresentavam melhor adequação de gordura corporal segundo as diretrizes vigentes que os onívoros, que apresentaram sobrepeso pelo IMC e PC. O sobrepeso favorece o desenvolvimento de doenças metabólicas como as DCVs e a alteração dos perfis lipídicos e glicídicos.

**10 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

Quadro 4 - Cronograma

Recrutamento e seleção dos voluntários	2º semestre/2018 e 1º semestre/2019
Cumprimento dos créditos	1º semestre/2018 a 2º semestre/2019
Coleta de dados	1º semestre/2019
Análises bioquímicas e extração de DNA	1º e 2º semestre/2019
Qualificação	2º semestre/2019
Elaboração do artigo 1	2º semestre/2019
Sequenciamento genético	1º semestre/2020
Elaboração do artigo 2	1º semestre/2020
Defesa	1º semestre/2020

## REFERÊNCIAS

ABESO. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica.** 2016.

ALLAIN, C. C.; POON, L. S.; CHAN, C. S. G. Enzymatic determination of total serum cholesterol. **Clinical Chemistry**, v. 20, n. 4, p. 470–475, 1974.

ALONSO, V. R.; GUARNER, F. Linking the gut microbiota to human health. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. SUPPL. 2, 2013.

AMATO, M. C.; GIORDANO, C. Visceral adiposity index: An indicator of adipose tissue dysfunction. **International Journal of Endocrinology**, v. 2014, 2014.

ANGELAKIS, E.; ARMOUGOM, F.; MILLION, M.; RAOULT, D. The relationship between gut microbiota and weight gain in humans. **Future Microbiology**, v. 7, n. 1, p. 91–109, 2012.

BEN-NOUN, L.; SOHAR, E.; LAOR, A. Neck Circumference as a Simple Screening Measure for Identifying Overweight and Obese Patients. **Obesity Research**, v. 9, n. 8, p. 470–477, 2001.

BENATAR, J. R.; STEWART, R. A. H. Cardiometabolic risk factors in vegans; A meta-analysis of observational studies. **PLoS ONE**, v. 13, n. 12, 2018.

BENJAMIN, E. J.; MUNTNER, P.; ALONSO, A.; et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. **Circulation**, v. 139, n. 10, p. e56–e66, 2019. NLM (Medline).

BERKOW, S. E.; BARNARD, N. D. Blood pressure regulation and vegetarian diets. **Nutrition Reviews**, v. 63, n. 1, p. 1–8, 2005.

BODAI, B. I.; NAKATA, T. E.; WONG, W. T.; et al. Lifestyle Medicine: A Brief Review of Its Dramatic Impact on Health and Survival. **The Permanente journal**, v. 22, n. 17, 2017.

BRUNNER, E. J.; MOSDØL, A.; WITTE, D. R.; et al. Dietary patterns and 15-y risks of major coronary events, diabetes, and mortality. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, n. 5, p. 1414–1421, 2008.

CASTELLI, MH; ABBOTT RD,MC NAMARA, PM.SummaryEstimates of Cholesterolused to predict Coronary Hearth Disease. **Circulation**. v. 67, n.4, p. 730-740, 1983.

CARLSEN, M. H.; HALVORSEN, B. L.; HOLTE, K.; et al. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. **Nutrition Journal**, v. 9, n. 1, 2010.

CRAIG, W. J.; MANGELS, A. R. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 109, n. 7, p. 1266–1282, 2009.

CRUZ-MACHADO, S. DA S. Lipopolissacarídeo (LPS): ativador e regulador da transcrição gênica via fator de transcrição NFKB. **Revista da Biologia**, v. 4, p. 40–43, 2010.

DAVID, L. A.; MAURICE, C. F.; CARMODY, R. N.; et al. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. **Nature**, v. 505, n. 7484, p. 559–563, 2014.

DESPRÉS, J. P.; LEMIEUX, I.; BERGERON, J.; et al. Abdominal Obesity and the Metabolic Syndrome: Contribution to global cardiometabolic risk. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v. 28, n. 6, p. 1039–1049, 2008.

DE FILIPPO, C.; CAVALIERI, D.; DI PAOLA, M.; et al. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 107, n. 33, p. 14691–14696, 2010.

FENNEMA, D.; PHILLIPS, I. R.; SHEPHARD, E. A. Trimethylamine and trimethylamine N-oxide, a Flavin-Containing Monooxygenase 3 (FMO3)-mediated host-microbiome metabolic axis implicated in health and disease. **Drug Metabolism and Disposition**, v. 44, n. 11, p. 1839–1850, 2016.

FERDOWSIAN, H. R. Effects of Plant-Based Diets on Plasma Lipids. **American Journal of Cardiology**, v. 107, n. 7, p. 947–956, 2009.

FERNÁNDEZ-MACÍAS, J. C.; OCHOA-MARTÍNEZ, A. C.; VARELA-SILVA, J. A.; PÉREZ-MALDONADO, I. N. Atherogenic Index of Plasma: Novel Predictive Biomarker for Cardiovascular Illnesses. **Archives of Medical Research**, v. 50, n. 5, p. 285–294, 2019.

FITCH, K. V.; STANLEY, T. L.; LOOBY, S. E.; ROPE, A. M.; GRINSPOON, S. K. Relationship between neck circumference and cardiometabolic parameters in HIV-infected and non-HIV-infected adults. **Diabetes Care**, v. 34, n. 4, p. 1026–1031, 2011.

FORD, E. S.; LI, C.; ZHAO, G.; PEARSON, W. S.; MOKDAD, A. H. Hypertriglyceridemia and Its pharmacologic treatment among US adults. **Archives of Internal Medicine**, v. 169, n. 6, p. 572–578, 2009.

FORD, E. S.; ZHAO, G.; LI, C. Pre-Diabetes and the Risk for Cardiovascular Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 55, n. 13, p. 1310–1317, 2010.

FOSSATI, P.; PRENCIPE, L. Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide. **Clinical Chemistry**, v. 28, n. 10, p. 2077–2080, 1982.

FRANCO-DE-MORAES, A. C.; DE ALMEIDA-PITITTO, B.; DA ROCHA FERNANDES, G.; et al. Worse inflammatory profile in omnivores than in vegetarians associates with the gut microbiota composition. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, v. 9, n. 1, 2017.

FRASER, G. E. Vegetarian diets: What do we know of their effects on common chronic diseases? (American Journal of Clinical Nutrition (2009) 89, SUPPL., (1607S-1612S)). **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 90, n. 1, p. 248, 2009.

FRIEDEWALD WT, LEVY RI, FREDRICKSON DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clin Chem**;18:499-502, 1972.

GLICK-BAUER, M.; YEH, M. C. The health advantage of a vegan diet: Exploring the gut microbiota connection. **Nutrients**, v. 6, n. 11, p. 4822–4838, 2014.

GOFF, L. M.; BELL, J. D.; SO, P. W.; DORNHORST, A.; FROST, G. S. Veganism and its relationship with insulin resistance and intramyocellular lipid. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 2, p. 291–298, 2005.

GOLDSMITH, J. R.; SARTOR, R. B. The role of diet on intestinal microbiota metabolism: Downstream impacts on host immune function and health, and therapeutic implications. **Journal of Gastroenterology**, v. 49, n. 5, p. 785–798, 2014.

GUENTHER, P. M.; LYON, J. M. G.; APPEL, L. J. Modeling dietary patterns to assess sodium recommendations for nutrient adequacy. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 97, n. 4, p. 842–847, 2013.

HANSSON, G. Inflammation, Atherosclerosis, and Coronary Artery Disease Göran. **N Engl Med**, v. 352, p. 1685–1695, 2005.

IBOPE. Pesquisa de opinião pública sobre vegetarianismo. Disponível em: <https://www.svb.org.br/2469-pesquisa-do-ibope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil>

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements (2006)**. 2006.

JAQUISH, C. E. The Framingham Heart Study, on its way to becoming the gold standard for Cardiovascular Genetic Epidemiology? **BMC Medical Genetics**, v. 8, 2007.

JIE, Z. Association between the gut microbiome and atherosclerosis. **Nature. Comm**, v. 8, n. 845, 2017.

KENNEDY, A.; MARTINEZ, K.; CHUANG, C.-C.; LAPOINT, K.; MCINTOSH, M. Saturated Fatty Acid-Mediated Inflammation and Insulin Resistance in Adipose Tissue: Mechanisms of Action and Implications. **The Journal of Nutrition**, v. 139, n. 1, p. 1–4, 2009.

KOETH, R. A.; WANG, Z.; LEVISON, B. S.; et al. Intestinal microbiota metabolism of l-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. **Nature Medicine**, v. 19, n. 5, p. 576–585, 2013.

KUCHTA, A.; EBIEDZIŃSKA, A. L.; FIJAŁKOWSKI, M.; et al. Impact of plant-based diet on lipid risk factors for atherosclerosis. **Cardiology Journal**, v. 23, n. 2, p. 141–148, 2016.

LAAKSO, M. Cardiovascular disease in type 2 diabetes from population to man to mechanisms: The Kelly West award lecture 2008. **Diabetes Care**, v. 33, n. 2, p. 442–449, 2010.

LARA, K. M.; LEVITAN, E. B.; GUTIERREZ, O. M.; et al. Dietary Patterns and Incident Heart Failure in U.S. Adults Without Known Coronary Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 73, n. 16, p. 2036–2045, 2019.

LAUKENS, D.; BRINKMAN, B. M.; RAES, J.; DE VOS, M.; VANDENABEELE, P.

Heterogeneity of the gut microbiome in mice: Guidelines for optimizing experimental design. **FEMS Microbiology Reviews**, v. 40, n. 1, p. 117–132, 2015.

LE CHATELIER, E.; NIELSEN, T.; QIN, J. No Title Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. **Nature**, v. 500, n. 7464, p. 541–546, 2013.

LI, S.S.; MEJIA, S.B.; LYTVIN, L.; et al. Effect of Plant Protein on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **J Am Heart Assoc**. v. 6, n.12, 2017.

MAHAN, L. K. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 2018.

MATIJAŠIĆ, B. B.; OBERMAJER, T.; LIPOGLAVŠEK, L.; et al. Association of dietary type with fecal microbiota in vegetarians and omnivores in Slovenia. **European Journal of Nutrition**, v. 53, n. 4, p. 1051–1064, 2014.

MATSUDO, S. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Atividade Física e Saúde**. v6, n. 2, São Paulo. 2001.

MATTHEWS, D. R.; HOSKER, J. P.; RUDENSKI, A. S.; et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and  $\beta$ -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. **Diabetologia**, v. 28, n. 7, p. 412–419, 1985.

MEYER, K. A.; BENNETT, B. J. Diet and Gut Microbial Function in Metabolic and Cardiovascular Disease Risk. **Current Diabetes Reports**, v. 16, n. 10, 2016.

MILLER, V.; MENTE, A.; DEGNHAN, P. et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. **Lancet**. v. 3, n. 390, p. 2037-2049, 2017.

MURRAY, C. J. L.; MOKDAD, A. H.; BALLESTROS, K.; et al. The state of US health, 1990-2016: Burden of diseases, injuries, and risk factors among US states. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 319, n. 14, p. 1444–1472, 2018.

MYLES, I. A. Fast food fever: Reviewing the impacts of the Western diet on immunity. **Nutrition Journal**, v. 13, n. 1, 2014.

NUSRIANTO, R.; TAHAPARY, D. L.; SOEWONDO, P. Visceral adiposity index as a predictor for type 2 diabetes mellitus in Asian population: A systematic review. **Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews**, v. 13, n. 2, p. 1231–1235, 2019.

PAGIDIPATI, N. J.; GAZIANO, T. A. Estimating deaths from cardiovascular disease: A review of global methodologies of mortality measurement. **Circulation**, v. 127, n. 6, p. 749–756, 2013.

PETERS, B. A.; SHAPIRO, J. A.; CHURCH, T. R.; et al. A taxonomic signature of obesity in a large study of American adults. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, 2018.

REYNOLDS, A.; MANN, J.; CUMMINGS, J.; et al. Carbohydrate quality and human health: a series of systematic reviews and meta-analyses. **The Lancet**, v. 393, n. 10170, p. 434–445, 2019.

RIZZO, N. S.; JACELDO-SIEGL, K.; SABATE, J.; FRASER, G. E. Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 12, p. 1610–1619, 2013.

RUENGSSOMWONG, S.; KORENORI, Y.; SAKAMOTO, N.; et al. Senior thai fecal microbiota comparison between vegetarians and non-vegetarians using PCR-DGGE and real-time PCR. **Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 24, n. 8, p. 1026–1033, 2014.

ROSA, G.R.G.O. *Nutrição nas doenças cardiovasculares baseada em evidências*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2008.

SPARLING, P. B.; HOWARD, B. J.; DUNSTAN, D. W., et al. Recommendations for physical activity in older adults. **BMJ**, 2015

SAMPAIO L R. **Avaliação Nutricional**. Salvador, 2012.

SATIJA, A.; BHUPATHIRAJU, S. N.; SPIEGELMAN, D.; et al. Healthful and Unhealthful Plant-Based Diets and the Risk of Coronary Heart Disease in U.S. Adults. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 70, n. 4, p. 411–422, 2017.

SICHERI, R.; EVERHART, J. E. Validity of a Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. **Nutrition Research**, v. 18, n. 10, p. 1649–1659, 1998.

SILVA, G. S. F.; et al. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. *Rev Bras Med Esporte*, São Paulo, v. 13, n. 1, 2007

SIEQUEIRA, A. S.; FILHO, A. G.; LAND, M. G.; Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. **Arq Bras Cardiol**. v. 109, n. 1, p. 39-46, 2017.

SINGH, R. K.; CHANG, H. W.; YAN, D.; et al. Influence of diet on the gut microbiome and implications for human health. **Journal of Translational Medicine**, v. 15, n. 1, 2017.

SLYWITCH, E. **Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos**. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, S. V. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2019 Atualização. **Atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, v. 110, n. 4, p. 1–105, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Neto AA et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol*. Aug;109(2Supl.1):1-76, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA.. 7 Diretriz Brasileira de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, p. XV–XIX, 2016. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20160140>>.

TRINDER, P. Determination of Glucose in Blood Using Glucose Oxidase with an Alternative Oxygen Acceptor. **Annals of Clinical Biochemistry: An international journal of biochemistry and laboratory medicine**, v. 6, n. 1, p. 24–27, 1969.

TEIXEIRA, B.; LOPES, A. L.; MACEDO, R. O., et al. Marcadores inflamatórios, função endotelial e riscos cardiovasculares. **J. vasc. bras.** v.13, n.2, 2014.

TIMMIS, A.; TOWNSEND, N.; GALE, C.; et al. ESC Scientific Document Group, European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2017, **European Heart Journal**, v. 39, n. 7, p. 508–579, 2018.

TONSTAD, S.; BUTLER, T.; YAN, R. et al. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. **Diabetes Care**.v. 32, n. 5, p. 791-796, 2009.

TREFFICH, I.; JABAKHANJI, A.; MENZEL, J. et al. Is a vegan or vegetarian diet associated with the microbiota composition in the gut? Results of a new cross-sectional study and systematic review. **Food, science and nutrition**. 2019.

TUSO, P.; STOLL, S. R.; LI, W. W. A plant-based diet, atherogenesis, and coronary artery disease prevention. **The Permanente journal**, v. 19, n. 1, p. 62–67, 2015.

URRUNAGA-PASTOR, D.; DE LA FUENTE-CARMELINO, L.; TORO, et al. Association between waist circumference and waist-to-height ratio with insulin resistance biomarkers in normal-weight adults working in a private educational institution. **Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews**, v. 13, n. 3, p. 2041–2047, 2019.

VERONESE, N.; SOLMI, M.; CARUSO, M. G.; et al. Dietary fiber and health outcomes: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 107, n. 3, p. 436–444, 2018.

WANG, Z.; NAKAYAMA, T. Inflammation, a Link between Obesity and Cardiovascular Disease. **Mediators of Inflammation**, p. 1–17, 2010.

WANDERLEY, M; PEREIRA, L . C; SANTOS, C. B; ET AL. Association between Insulin Resistance and Cardiovascular Risk Factors in Polycystic Ovary Syndrome Patients. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 40, p. 188–195, v. 40, 2018

WARNICK, G. R.; NAUCK, M.; RIFAI, N. Evolution of methods for measurement of HDL-cholesterol: From ultracentrifugation to homogeneous assays. **Clinical Chemistry**, v. 47, n. 9, p. 1579–1596, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, W. **Information note about intake of sugars recommended in the WHO guideline for adults and children**. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity Preventing and Managing the Global Epidemic**. 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. 2003.

WU, G. D.; CHEN, J.; HOFFMANN, C.; et al. Linking long-term dietary patterns with gut

microbial enterotypes. **Science**, v. 334, n. 6052, p. 105–108, 2011.

YOKOYAMA, Y.; BARNARD, N. D.; LEVIN, S. M, et al. Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Cardiovasc Diagn Ther.** v. 5, n. 5, p.2223-3652, 2014.

ZHANG, L.; VIRGOUS, C.; SI, H. Synergistic anti-inflammatory effects and mechanisms of combined phytochemicals. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 69, n. July, p. 19–30, 2019.

ZHANG, Z.; COGSWELL, M. E.; GILLESPIE, C.; et al. Association between Usual Sodium and Potassium Intake and Blood Pressure and Hypertension among U.S. Adults: NHANES 2005-2010. **PLoS ONE**, v. 8, n. 10, p. e75289, 2013.

ZIMMER, J.; LANGE, B.; FRICK, J. S.; et al. A vegan or vegetarian diet substantially alters the human colonic faecal microbiota. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 66, n. 1, p. 53–60, 2012.

## ANEXOS

## ANEXO A

## APROVAÇÃO DO CEP

		Buscar Projeto de Pesquisa		Limpar					
LISTA DE PROJETOS DE PESQUISA:									07/07/2018
Tipo	CAAE	Versão	Pesquisador Responsável	Comitê de Ética	Instituição	Origem	Última Apreciação	Situação	Ação
P	89033118.1.0000.5257	2	BIANCA DA SILVA OLIVEIRA	5257 - UFRJ - Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro / HUCFF- UFRJ		PO	PO	Aprovado	 

## ANEXO B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Faculdade de Medicina  
Programa de Pós-Graduação em Medicina-Cardiologia

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### **Avaliação da microbiota intestinal, perfil glicídico e lipídico de adeptos a dieta vegana, ovolactovegetariana e onívora.**

O Sr. (a) está convidado a participar de um estudo que tem por objetivo verificar se o tipo de dieta tem algum efeito na sua glicemia, colesterol e triglicérides e na microbiota intestinal.

Este estudo está sendo realizado pela Professora Dr<sup>a</sup> Glorimar Rosa do Instituto de Nutrição da UFRJ, pela Professora Dr<sup>a</sup> Glaucia Maria Moraes de Oliveira da Faculdade de Medicina e pela nutricionista Bianca da Silva Oliveira, aluna do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina-Cardiologia da UFRJ. Os resultados desse estudo irão auxiliar no esclarecimento dos efeitos dos adoçantes artificiais e das diferentes dietas no nosso organismo e orientar no tratamento nutricional da Obesidade e das doenças cardiovasculares.

Para realizar este estudo faremos uma análise das bactérias do seu intestino (microbiota intestinal), através da coleta de uma amostra pequena de fezes. As fezes deverão ser entregues em saco plástico com fecho vedado, que será previamente fornecido pela responsável pela pesquisa. Também pediremos para o Sr. (a) responder alguns questionários contendo perguntas para obtenção de informações gerais (nome, sexo, idade, escolaridade, endereço, telefone de contato, história familiar de doenças, uso de medicamentos, etc.), perguntas sobre sua alimentação e seu estilo de vida. Além disso, avaliaremos sua pressão arterial, peso, estatura, circunferência da cintura, circunferência do pescoço, esta avaliação física será realizada por uma avaliadora do sexo feminino, e será feita em local isolado onde você não sofrerá nenhum constrangimento, pedimos que esteja utilizando roupas leves como de academia para a avaliação.

Coletaremos 5 tubos de sangue (4 ml ou 1 colher de sobremesa cada), após jejum de 12 horas. As amostras de sangue serão armazenadas temporariamente no Laboratório do Centro de Pesquisa e Extensão em Nutrição Clínica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/HUCFF/UFRJ para avaliar os exames de sangue, como a glicose, colesterol, triglicérides, LDL-colesterol, HDL-colesterol, insulina.

Todas as amostras de sangue e fezes coletadas durante esta pesquisa, conforme descrito acima, serão utilizadas apenas para os propósitos descritos neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ao final da pesquisa ou depois que todos os resultados dos exames ficarem prontos, se tiver sobrado alguma quantidade de sangue, estas amostras serão destruídas. O laboratório não irá guardar suas amostras biológicas após o fim desta pesquisa.

O sangue será coletado na veia de seu antebraço, por profissional capacitado, seguindo todas as normas de segurança, utilizando material descartável. Os riscos associados à coleta de sangue, são dor e hematomas no local da punção.

Os riscos psicológicos e emocionais de sua participação nesta pesquisa são stress e desconforto ao responder os questionários com informações pessoais e constrangimento ao se submeter a avaliação física. Ainda existe o risco social da quebra de sigilo de suas informações pessoais, ainda que involuntária.

A participação neste estudo não contempla recompensa de qualquer natureza. O Sr. (a) não pagará pelo exame de sangue, análise das fezes e pelas outras avaliações, não terá nenhum tipo de despesa relacionada a esta pesquisa.

É garantida a liberdade de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer etapa da pesquisa, sem penalização alguma. Não será realizada divulgação de dados pessoais coletados e resultados individuais obtidos. Após o término da pesquisa, as informações serão transcritas dos

questionários para arquivos no computador e mantidos em local reservado. Todos os resultados de exames realizados serão fornecidos ao participante da pesquisa no final do estudo. Os resultados serão divulgados no meio científico e na instituição onde os dados foram obtidos e os participantes terão acesso a estes, após a conclusão das análises.

Lhe será garantida toda a assistência imediata, integral e gratuita durante sua participação na pesquisa, no caso de danos decorrentes da mesma, esta assistência será pelo tempo que for necessário para sua total recuperação. Você terá garantido o seu direito a buscar indenização por danos decorrentes da pesquisa.

Ao assinar este termo o senhor (a) autoriza o depósito, o armazenamento e a utilização das fezes que entregar e a coleta de sangue, depósito e armazenamento dos 5 tubos de 4ml cada. O senhor (a) ou seu representante legal tem garantido a qualquer tempo e sem qualquer custo ou prejuízo o poder de retirar o consentimento de guarda e utilização de suas fezes e sangue armazenados, via carta escrita e assinada por você ou seu representante legal a partir do momento da entrega de sua carta aos pesquisadores.

Será entregue ao senhor (a) uma via deste documento, assinada por você ou seu representante legal e pelo pesquisador responsável, esta via também terá todas as suas folhas rubricadas por você e pelo pesquisador responsável.

Você terá acesso ao profissional responsável que poderá ser encontrado através do telefone (21) 982963569 (Bianca da Silva Oliveira), também na Av. Carlos Chagas Filho, 373, CCS, Bloco J / 2º andar, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 21941-902, em qualquer urgência estamos a sua disposição através dos telefones informados 24 horas por dia, os 7 dias da semana. Se você tiver alguma dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/HUCFF/UFRJ – R. Prof. Rodolpho Paulo Rocco, n.º 255 – Cidade Universitária/Ilha do Fundão – 7º andar, Ala E – pelo telefone 3938-2480, de segunda a sexta-feira, das 8 às 16 horas, ou através do *e-mail*: [cep@hucff.ufrj.br](mailto:cep@hucff.ufrj.br). O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é o órgão que tem como objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa no Brasil, além de contribuir no desenvolvimento da pesquisa de padrões éticos.

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

Nome do participante da pesquisa: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do (a) participante da pesquisa)

\_\_\_\_\_  
(Nome do (a) Pesquisador Responsável)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do (a) Pesquisador Responsável)

**ANEXO C**  
**PROTOCOLO PARA BIOIMPEDÂNCIA**

**PROTOCOLO DE BIOIMPEDÂNCIA**

**Protocolo para o uso do aparelho de bioimpedância Biodynamics Modelo 310e e 450**

**Atenção** O aparelho **não deve** ser usado nas seguintes pessoas: portadores de marcapasso e gestantes.

**Orientações que deverão ser repassadas ao avaliado para a análise da composição corporal (Heyward & Stolarczyk, 2000)**

- Não comer ou beber a menos de 4 horas do teste;
- Não fazer exercícios a menos de 12 horas do teste;
- Urinar a menos de 30 minutos do teste;
- Não consumir álcool a menos de 48 horas do teste;
- Não tomar medicamentos diuréticos a menos de 7 dias do teste;
- Mulheres, durante o estágio de seu ciclo menstrual, não devem realizar o teste.

**Orientações que deverão ser repassadas ao avaliado para a análise da composição corporal (segundo instruções do equipamento)**

- Não consumir álcool e cafeína (chá preto, chá e chocolate) 24 horas antes do teste;
- Não realizar atividade física intensa 4 horas antes do teste;
- Não comer ou beber 4 horas antes do teste.
- Suspender medição diurética 24 horas antes do teste, exceto no caso de indivíduos hipertensos que devem estar sob rigoroso controle médico.

## ANEXO D

## QUESTIONÁRIO DE INFORMAÇÕES GERAIS E ANTROPOMETRIA

## QUESTIONÁRIO DE INFORMAÇÕES GERAIS E ANTROPOMETRIA

Data entrevista: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Entrevistador: \_\_\_\_\_

## I. Dados Pessoais

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Cor da pele (auto-relatado): \_\_\_\_\_

Estado civil: ( )Solteiro(a) ( )Casado(a) ( )Divorciado(a) ( )Viúvo(a)

( )Tem companheiro(a)

Naturalidade: \_\_\_\_\_ Nacionalidade: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ Tem filhos? ( ) Sim ( ) Não Quantos: \_\_\_\_\_

Renda familiar (salário-mínimo): \_\_\_\_\_ Nº de residentes: \_\_\_\_\_

Renda per capita: \_\_\_\_\_

Moradia: ( )imóvel próprio ( )imóvel alugado ( )imóvel cedido

( )outros \_\_\_\_\_

Seu bairro (sua casa) recebe água encanada? ( )Sim ( )Não

Sua casa está ligada à rede pública de coletora de esgoto? ( )Sim ( )Não

Escolaridade:

( ) Analfabeto ( ) Ensino Fundamental ( ) Completo ( ) Incompleto

( ) Ensino Médio ( ) Completo ( ) Incompleto

( ) Ensino Superior ( ) Completo ( ) Incompleto Anos de estudo \_\_\_\_\_

( ) Pós graduação

## II. História da Doença Atual

( ) Doenças cardiovasculares	Há quanto tempo?
( ) Diabetes	Há quanto tempo?
( ) HAS	Há quanto tempo?
( ) Dislipidemia	Há quanto tempo?

Outros:

\_\_\_\_\_

**III. História Familiar (citar o grau de parentesco)**

( ) Obesidade: \_\_\_\_\_ ( ) Hipertensão: \_\_\_\_\_

( ) Dislipidemia: \_\_\_\_\_ ( ) Diabetes Mellitus 2: \_\_\_\_\_

( ) Doenças Cardiovasculares: \_\_\_\_\_

Outras: \_\_\_\_\_

**IV. História Social**

Tabagismo: ( ) Fuma ( ) Não fuma ( ) Ex-fumante

Por quanto tempo fuma ou fumou? \_\_\_\_\_. Quantos cigarros/dia? \_\_\_\_\_.

Se parou, há quanto tempo parou? \_\_\_\_\_

Etilismo: ( ) Bebe ( ) Não bebe ( ) Ex-etilista Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Frequência de Consumo? ( ) nunca ou menos de 1x/mês ( ) 1 a 3x/mês ( ) 1x/sem ( ) 2 a 4x/sem ( ) 1x/dia ( ) > 1x/dia. Quantidade de consumo por vez em ml? \_\_\_\_\_

Tipo de bebida: \_\_\_\_\_

Qual tipo de parto você nasceu? ( ) cesária ( ) normal

Foi amamentado ao seio? ( ) não ( ) sim ( ) exclusivo até os 6 meses?

**V. Anamnese Alimentar**

Orientação Prévia Nutricional? ( ) Sim ( ) Não

Qual objetivo da dieta? \_\_\_\_\_

Apresenta alergia/intolerância a algum alimento? ( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

Apresenta aversão a algum alimento? ( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

Como considera seu apetite? ( ) Normal ( ) Reduzido ( ) Aumentado

Alteração da função intestinal ( ) Sim ( ) Não

Frequência das evacuações em dias na semana: \_\_\_\_\_

Alterações gastrointestinais: ( ) Diarréia ( ) Constipação ( ) Flatulência ( ) Náuseas ( )

Vômitos ( ) azia ( ) refluxo ( ) eructação

Quantidade de água ingerida/dia: \_\_\_\_\_

Usa algum suplemento alimentar: ( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

Por indicação de algum profissional \_\_\_\_\_

Qual o consumo mensal de açúcar na sua residência:

Tipo do açúcar: \_\_\_\_\_ Quantidade mensal em kg: \_\_\_\_\_

Qual o consumo familiar mensal de óleo/azeite:

Tipo do lipídio: \_\_\_\_\_ Quantidade mensal em lt: \_\_\_\_\_

Qual o consumo mensal de sal na sua residência:

Tipo do sal: \_\_\_\_\_ Quantidade mensal em kg: \_\_\_\_\_

Usa outros temperos industrializados? ( ) Sim ( ) Não

Quais \_\_\_\_\_

Usa outros temperos naturais? ( ) Sim ( ) Não

Quais \_\_\_\_\_

**Vegetarianos:**

Você consome carne e/ou frango? ( ) Sim ( ) Não

Quantas vezes na semana consome? \_\_\_\_\_

Você consome peixe? ( ) Sim ( ) Não

Quantas vezes na semana consome? \_\_\_\_\_

Você consome leite e/ou queijo e/ou iogurte ou receitas que levem estes alimentos?

( ) Sim ( ) Não

Quantas vezes na semana consome? \_\_\_\_\_

Você consome ovos ou receitas que levem este alimento? ( ) Sim ( ) Não

Quantas vezes na semana consome? \_\_\_\_\_

Há quantos meses não come o/os alimentos assinalados “Não” nas perguntas acima?

\_\_\_\_\_

**VI. Medicções atuais e nos últimos 3 meses:**

Medicções	Dose/dia

Se mulher, utiliza contraceptivo: ( ) Sim ( ) Não

Qual? \_\_\_\_\_

Faz reposição hormonal? ( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_

**ATROPOMETRIA e PA**

VII. Pressão arterial	
PA (mmHg)	
VIII. Avaliação Antropométrica	
Menstruação	( ) Sim ( ) Não
Estatura (m)	
MC / peso (Kg)	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	
PC (cm)	

PP (cm)	
PQ (cm)	
Razão Cint/Estatura	
% massa gorda	
Massa gorda em kg	
% Massa magra	
Massa magra em kg	
% hidratação	
Água corporal em litros	
Resistência (ohms)	
Reactância (ohms)	
Ângulo de fase (°)	
Capacitância do corpo (pF)	
TMB	
IAV	

#### IX. Dados Laboratoriais

Glicose (mg/dL)	
Insulina ( $\mu\text{mol/L}$ )	
Colesterol Total (mg/dL)	
HDL- Colesterol (mg/dL)	
LDL-Colesterol(mg/dL)	
VLDL- Colesterol(mg/dL)	
Índice de Castelli I	
Índice de Castelli II	
Triglicédeos (mg/dL)	
Homa IR	





leite ou branco										
Chocolate maior que 60% cacau										
Achocolatado										
Cacau em pó 100%										
Pudim										
Mousse										
Refrigerante comum										
Refrigerante diet ou light										
Suco de caixinha										
Polpa de garrafa										
Pizza										
Cachorro quente										
Hambúrguer										
Salgadinhos (coxinha, quibe...)										
Lasanha congelada										
Massas congeladas										
Pastel										
Molhos prontos										
Miojo										

Fonte: Sichieri; Everhart (1998)

**ANEXO F**  
**REGISTRO ALIMENTAR DE TRÊS DIAS**

**REGISTRO ALIMENTAR**

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Dia da semana:** \_\_\_\_\_ Foi um dia: ( )típico ( )atípico  
 Acordou: \_\_\_\_\_ h Dormiu: \_\_\_\_\_ h .

<b>DESJEJUM</b>	<b>COLAÇÃO</b>	<b>ALMOÇO</b>
Horário:	Horário:	Horário:
Local:	Local:	Local:

<b>LANCHE</b>	<b>JANTAR</b>	<b>CEIA</b>
Horário:	Horário:	Horário:
Local:	Local:	Local:

Informar em gramas (caso pese seus alimentos) ou medida caseira, colocar todos os alimentos no registro, desde uma bala a uma colher de chá de linhaça.

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Dia da semana: \_\_\_\_\_ Foi um dia: ( ) típico ( ) atípico

Acordou: \_\_\_\_\_ h Dormiu: \_\_\_\_\_ h

<b>DESJEJUM</b>	<b>COLAÇÃO</b>	<b>ALMOÇO</b>
Horário: Local:	Horário: Local:	Horário: Local:

<b>LANCHE</b>	<b>JANTAR</b>	<b>CEIA</b>
Horário: Local:	Horário: Local:	Horário: Local:

Informar em gramas (caso pese seus alimentos) ou medida caseira, colocar todos os alimentos no registro, desde uma bala a uma colher de chá de linhaça.

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Dia do final de semana: \_\_\_\_\_

Acordou: \_\_\_\_\_ h Dormiu: \_\_\_\_\_ h

<b>DESJEJUM</b>	<b>COLAÇÃO</b>	<b>ALMOÇO</b>
Horário: Local:	Horário: Local:	Horário: Local:

<b>LANCHE</b>	<b>JANTAR</b>	<b>CEIA</b>
Horário: Local:	Horário: Local:	Horário: Local:

Informar em gramas (caso pese seus alimentos) ou medida caseira, colocar todos os alimentos no registro, desde uma bala a uma colher de chá de linhaça.

## ANEXO G

## QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

## QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre-se que:

- Atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal.
- Atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

**1a.** Em quantos dias da última semana você CAMINHOU por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?  
 dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**1b.** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta,

nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA) dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica, aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar MUITO sua respiração ou batimentos do coração. dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

**3b.** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia? horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana? \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana? \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos