



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

JAKELINE OLINDINA FRANCELINO

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, CONSUMO ALIMENTAR, PERCEPÇÃO DE
ESTRESSE E SINAIS E SINTOMAS DE DISBIOSE INTESTINAL EM PÓS-
GRADUANDOS EM EDUCAÇÃO FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19**

Recife

2022

JAKELINE OLINDINA FRANCELINO

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, CONSUMO ALIMENTAR, PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E SINAIS E SINTOMAS DE DISBIOSE INTESTINAL EM PÓS-GRADUANDOS EM EDUCAÇÃO FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação Física. Área de concentração: Biodinâmica do movimento humano.

Orientador (a): Prof^o. Dr. André dos Santos Costa

Coorientador (a): Prof^o. Dr. Fabrício Oliveira Souto

Recife

2022

Catálogo na fonte:

JAKELINE OLINDINA FRANCELINO

Catálogo de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Francelino, Jakeline Olindina.

Nível de atividade física, consumo alimentar, percepção de estresse e sinais e sintomas de disbiose intestinal em pós-graduandos em educação física durante a Pandemia do COVID-19 / Jakeline Olindina Francelino. - Recife, 2022.

79f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, 2022.

Orientação: André dos Santos Costa.

Coorientação: Fabrício Oliveira Souto.

Inclui referências, apêndices e anexos.

JAKELINE OLINDINA FRANCELINO

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, CONSUMO ALIMENTAR, PERCEPÇÃO DE ESTRESSE E SINAIS E SINTOMAS DE DISBIOSE INTESTINAL EM PÓS-GRADUANDOS EM EDUCAÇÃO FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Física. Área de concentração: Biodinâmica do movimento humano.

Aprovado em: 12/12/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr. André dos Santos Costa (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dra. Carla Menêses Hardman (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Antônio Herbert Lancha Júnior (Examinador Externo)
Universidade de São Paulo - USP

Dedico este trabalho ao meu pai que hoje não está mais entre nós, a minha mãe por toda força e estímulo, ao meu filho, por todo apoio, ajuda e paciência, e a todas as vítimas da COVID-19.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar sabedoria, força, saúde, paz de espírito e persistência, principalmente, nos dias em que a dor parecia não ter fim... o Senhor veio e me mostrou que tudo passa, e me fez entender o propósito de tudo aquilo estar acontecendo.

A minha mãe, pelas palavras de estímulo, acalanto e esperança, mesmo sem entender o que estava se passando.

A meu pai, que foi uma das vítimas da Pandemia do COVID-19, por me mostrar que eu conseguiria, e que tudo no final iria dar certo.

Ao meu filho, pelos momentos de apoio e pelas palavras de alegrias diárias.

A minha irmã, pelos conselhos e pelo desejo de sempre me ver bem.

Aos meus amigos de vida, pelas palavras de suporte em todos os momentos de angústia, e por sempre acreditarem em mim.

Ao meu orientador, Prof. André Costa, por todo companheirismo e compreensão, em todos os momentos, e em especial, daqueles onde a sua palavra, não me fez desistir. Por todo conhecimento repassado, e pelas oportunidades e confiança dadas a mim.

Ao PPGEF, em especial ao corpo docente, por todos os ensinamentos dados durante esses anos.

Aos professores Carla Menêses, Fabrício Oliveira e Lancha Junior, por todas as contribuições dadas para melhoria do trabalho ao longo deste caminho.

A todos que não mencionei em nomes, mas que contribuíram diretamente ou indiretamente, neste trabalho, meu muito obrigada.

E por fim... agradeço a mim, por não ter desistido, e ter aguentado firme, em meio a tantas provações.

RESUMO

O objetivo do estudo foi explorar o nível de atividade física, consumo alimentar, percepção de estresse e os sinais e sintomas de disbiose intestinal em pós-graduandos em Educação Física durante a pandemia do COVID-19. Trata-se de um estudo observacional e transversal com acadêmicos de Pós-graduação (n= 21), idade média de 22 anos e Dp=1,88. Instrumentos utilizados: questionário de perfil, Questionário de Rastreamento Metabólico, Escala de Bristol, Escala de Percepção do Estresse Percebido, Questionário Internacional de Atividade física e o Recordatório 24 horas. Sinais e sintomas de disbiose foram observados em 57,1% (n=12) dos participantes, 47,6% (n=10) foram classificados como muito ativos e houve uma associação negativa entre o consumo alimentar de fibras com a disbiose (p=0,0136). Os acadêmicos de Pós-graduação do curso em Educação Física se mantiveram ativos durante a pandemia da COVID-19 e apresentaram menor presença de sinais e sintomas da disbiose intestinal.

Palavras- chave: atividade física; disbiose; microbiota intestinal; consumo alimentar.

ABSTRACT

The objective of the study was to explore the level of physical activity, food consumption, perception of stress and the signs and symptoms of intestinal dysbiosis in postgraduate students in Physical Education during the COVID-19 pandemic. This is an observational and cross-sectional study with postgraduate students (n= 21), average age of 22 years and SD=1.88. Instruments used: profile questionnaire, Metabolic Tracking Questionnaire, Bristol Scale, Perceived Stress Scale, International Physical Activity Questionnaire and the 24-hour Recall. Signs and symptoms of dysbiosis were observed in 57.1% (n=12) of participants, 47.6% (n=10) were classified as very active and there was a negative association between dietary fiber consumption and dysbiosis ($p = 0.0136$). Postgraduate students on the Physical Education course remained active during the COVID-19 pandemic and showed fewer signs and symptoms of intestinal dysbiosis.

Keywords: physical activity; dysbiosis; intestinal microbiota; food consumption.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 –	Interpretação do QRM	22
Quadro 2 –	Critérios de inclusão da pontuação em cada seção do QRM	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Dados descritivos sobre o nível de atividade física, percepção de estresse, hipersensibilidade intestinal e consistência das fezes e fatores associados a alterações na microbiota intestinal de acadêmicos do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE	31
Tabela 2 –	Sintomas do item Emoção e do trato gastrointestinal da seção do QRM em estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE	32
Tabela 3 –	Consumo alimentar de estudantes do Programa de Pós - Graduação em Educação Física da UFPE	33
Tabela 4 –	Associação entre o nível de atividade física, consumo alimentar, estresse e risco de disbiose intestinal em estudantes do Programa de Pós - Graduação em Educação Física da UFPE	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGCC	ÁCIDOS GRAXOS DE CADEIA CURTA
ACTH	HORMÔNIO ADRENOCORTICOTRÓFICO
AF	ATIVIDADE FÍSICA
COVID-19	CORONAVIRUS DISEASE 2019
DC	DOENÇA CELÍACA
DII	DOENÇAS INFLAMATÓRIAS INTESTINAIS
IPAQ	QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA
LPS	LIPOPOLISSACARÍDEO
MI	MICROBIOTA INTESTINAL
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE
PSS	ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO
QRM	QUESTIONÁRIO DE RASTREAMENTO METABÓLICO
SII	SÍNDROME DO INTESTINO IRRITÁVEL
SNPS	POLIMORFISMOS DE NUCLEOTÍDEO ÚNICO PATOGÊNICO
SPSS	STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES
TCLE	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TGI	TRATO GASTROINTESTINAL
TNF- α	FATOR DE NECROSE TUMORAL
UFPE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1	MICROBIOTA INTESTINAL: DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES	
2.2	DISBIOSE INTESTINAL	
2.3	EXERCÍCIO FÍSICO E MICROBIOTA INTESTINAL	
2.4	CONSUMO NUTRICIONAL E DISBIOSE	
2.5	ESTRESSE E DISBIOSE	
3	OBJETIVOS	18
3.1	OBJETIVO GERAL	18
3.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	18
4	MÉTODO	19
4.1	Desenho da Pesquisa (tipo de estudo)	19
4.2	Local da Pesquisa	19
4.3	Amostra de Participantes	19
4.4	Critérios de Inclusão e Exclusão	19
4.5	Recrutamento dos Participantes	20
4.6	Procedimentos para a coleta de dados	20
4.7	Instrumentos.	21
4.8	Análise de Dados	23
5	RESULTADOS	25
5.1	ARTIGO 1 – NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, CONSUMO ALIMENTAR, ESTRESSE E SINAIS E SINTOMAS DE DISBIOSE INTESTINAL EM PÓS-GRADUANDOS EM EDUCAÇÃO FÍSICA DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19	35
5.1.1	Introdução	36
5.1.2	Métodos	37
5.1.3	Resultados	39
5.1.4	Discussão	43
5.1.5	Conclusão	48
5.1.6	Referências	

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	69
	APÊNDICE B – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA	70
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE PERFIL	71
	ANEXO A- REGISTRO ALIMENTAR	72
	ANEXO B- QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA – VERSÃO CURTA (IPAQ)	74
	ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE RASTREAMENTO METABÓLICO (QRM)	75
	ANEXO D – ESCALA BRISTOL	77
	ANEXO E- ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO (PSS)	78

1 INTRODUÇÃO

Durante o período pandêmico, os números de casos confirmados de COVID-19 cresceram cada vez mais. Em 2021, a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2021) registrou cerca de 22 milhões de casos de COVID-19 no Brasil, com 619.056 óbitos. Desde o primeiro registro no Brasil, em janeiro de 2020, o número de contaminados e mortos cresceu rapidamente. Por conseguinte, este cenário corroborou para um aumento nos níveis de estresse nos acadêmicos dos cursos de pós-graduação, somado às demais cargas de obrigações e prazos a serem cumpridos, em um curto período. Este excesso de demandas pode ter ocasionado consequências como falta de foco, sedentarismo e ansiedade (Organização Mundial de Saúde, 2020; MCKIBBI; FERNANDO 2021).

De fato, há uma grande demanda para produção científica tanto no Brasil como no mundo, assim como a necessidade de adaptações na condução da formação em ciências e nos projetos de pesquisa impactando diretamente alunos de pós-graduação. Estes alunos passaram a ser ainda mais expostos rotineiramente a fatores estressantes que podem desencadear a diminuição na qualidade de vida, pois proporciona maior irritabilidade, agitação e dificuldades na assimilação de conhecimento, evidenciando assim a importância em cuidar da saúde física e mental, a fim de garantir melhor bem-estar (PARDO et al., 2004; GREILINGER, 2011).

O estresse, principalmente associado a fatores como dieta, inatividade física e presença de patologias, pode ser um fator extenuante para o aumento dos sinais e sintomas relacionados a disbiose (MELO et al., 2020). A disbiose é o quadro de alterações da qualidade e da quantidade da microbiota intestinal, da sua ação metabólica e do seu local de distribuição, sendo caracterizada pelo aumento das bactérias patogênicas no intestino, denominado disbiose intestinal (MELO et al., 2020). Outros fatores como o uso excessivo de antibióticos, uso abusivo de laxantes, hábito alimentar inadequado, disfunções relacionadas ao trato gastrointestinal, idade, estado metabólico do hospedeiro e a presença de doenças inflamatórias intestinais são relacionados com o desenvolvimento da disbiose (JACKSON et al. 2015; WEISS; WEISS, 2017).

A microbiota intestinal, dentre as suas funções, forma uma barreira contra microrganismos invasores, potencializando os mecanismos de defesa do hospedeiro contra os patógenos, melhorando a imunidade intestinal pela aderência à mucosa e estimulando as respostas imunes locais (WILMORE et al., 2018). Quando a integridade da parede intestinal fica comprometida, a permeabilidade do intestino pode ser alterada e a capacidade deste de

atuar como uma barreira contra antígenos e patógenos é desgastada (ALLEN et al., 2018; TANIGUCHI et al., 2018).

Estudos relacionam que indivíduos expostos ao estresse possuem alteração na produção de *Lactobacillus*, evidenciando assim que ocorre alteração na fisiologia e funcionalidade da microbiota intestinal como, por exemplo, a diminuição da produção de imunoglobulinas, pode afetar o sistema imunológico e, por conseguinte, influenciar na qualidade de vida (ROWLAND et al., 2017; NEUHANNIG et al., 2019).

De acordo com Monda et al. (2014), estudos sugerem que a prática de atividade física pode melhorar o número de espécies microbianas benéficas responsáveis pela homeostase do intestino, isso porque a microbiota intestinal é essencial para a motilidade do trato gastrointestinal, facilitando o peristaltismo, reduzindo o tempo transitório de fezes no intestino, ou seja, o contato entre os patógenos e a camada da mucosa gastrointestinal. Ainda conforme os autores, o exercício físico, como consequência, parece oferecer um efeito protetor, reduzindo o risco de câncer de colo, diverticulite e doenças inflamatórias intestinais (MONDA et al., 2017).

Apesar de existirem evidências que demonstram a relação entre a atividade física e a melhora da qualidade de vida nos diferentes públicos, ainda são escassos estudos que avaliam a relação entre o nível de atividade física e os sinais e sintomas relacionados ao risco de disbiose em alunos de pós-graduação. Tais informações podem contribuir para nortear ações preventivas em meio ao cenário de pandemia que vivenciamos. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o nível de atividade física e a prevalência dos sinais e sintomas de disbiose em acadêmicos de pós-graduação durante a pandemia do COVID-19.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MICROBIOTA INTESTINAL: DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES

O termo microbiota compreende todo o habitat, isto é, o conjunto dos diferentes micróbios que habitam o trato gastrointestinal (TGI), com o seu material genético e as condições ambientais envolventes. As bactérias presentes no TGI possuem uma relevância particular devido ao seu número elevado e seu reconhecido impacto na fisiologia e no metabolismo do hospedeiro (IQBAL; QUIGLEY, 2016). Conforme Mohr et al. (2020), a microbiota intestinal humana é composta por milhares de diferentes táxons bacterianos, bem como vários organismos procariontes (arqueobactérias), eucariontes, fungos e vírus, além de mais de três milhões de genes que abrigam uma enorme capacidade metabólica.

Esses microrganismos desempenham diversas funções, dentre elas estão a absorção de nutrientes, síntese de vitaminas, absorção de energia, modulação inflamatória e resposta imune do hospedeiro. Por sua vez, inúmeros fatores intrínsecos e extrínsecos podem afetar a microbiota intestinal, o que resulta em um ecossistema intestinal complexo, altamente dinâmico e individual (MOHR et al., 2020).

O desenvolvimento da microbiota intestinal dos seres humanos se dá ao longo dos diferentes estágios da vida. A princípio, os estudos sugeriram que o feto entra em contato com micróbios durante o nascimento, no entanto, foi postulado que, já no período pré-natal, um inóculo inicial de micróbios pode ser translocado pela corrente sanguínea e placenta da mãe para o feto (transmissão vertical). Esse dado contradiz a hipótese de um ambiente uterino estéril, uma vez que foi comprovada a existência de *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* e *Propionibacterium*, isolados em cordões umbilicais (BORRE et al., 2014; PEREZ-MUÑOS et al., 2017). Em outros estudos também foram encontrados microrganismos em líquido amniótico, membranas fetais, cordão umbilical e placenta, mesmo nos casos em que não houve ruptura de membranas (CHONG-NETO et al., 2019).

A princípio a microbiota intestinal dos recém nascidos é considerada com baixa diversidade e dominância relativa dos filos *Proteobacteria* e *Actinobacteria*. Posteriormente, a microbiota ganha diversidade e os filos *Firmicutes* e *Bacteroidetes* tornam-se dominantes, caracterizando a microbiota adulta. Os microrganismos anaeróbios, como os pertencentes aos gêneros *Bifidobacterium*, *Bacteroides* e *Clostridium* vão-se desenvolvendo gradualmente e contribuindo para uma redução ao longo do tempo da razão anaeróbios facultativos/anaeróbios estritos (QUIGLEY, 2013).

No fim do primeiro ano de vida, o perfil microbiano é distinto para cada criança e pela idade dos 2 anos e meio é atingido em termos de composição a microbiota semelhante de um adulto. Esse período de maturação da microbiota pode ser crítico, uma vez que existem evidências acumuladas de várias fontes de que a ruptura da microbiota no início da infância pode ser um determinante crítico da expressão de doenças na vida futura (QUIGLEY, 2013). Até a terceira idade, a microbiota intestinal permanece relativamente constante, a partir daí, começa a sofrer alterações possivelmente relacionadas com o estado fisiológico e a dieta (TOJO et al., 2014).

À medida que um indivíduo vai envelhecendo, a estabilidade e a diversidade da sua microbiota decrescem com o seu estado de saúde. Os fatores mais prevalentes relacionados com a idade a influenciar a população microbiana são as mudanças fisiológicas, má nutrição e más

escolhas de dieta, situações de vida (hospitalização, cuidados continuados e vivência em instituições de longa permanência) e uso de antibióticos e outros fármacos prescritos (VOREADES et al., 2014). Segundo Conrado et al. (2018), ocorre ainda uma redução da superfície da mucosa e das vilosidades, alterações na motilidade, permitindo uma hiperproliferação de bactérias.

Vários fatores podem influenciar a composição da microbiota do TGI quanto a diversidade e a abundância de uma espécie em particular, tais como: genética, gênero, idade, peso, dieta, exercício físico, sistema imune, secreções gastrointestinais, ritmo circadiano, histórico médico, condições socioeconômicas, etnia, geografia, condições sanitárias, tabagismo, antibióticos, laxantes e drogas antidepressivas (SHIN et al., 2016; LAZAR, 2017). Podendo levar a um comprometimento, que ocorre por meio de mudanças na razão entre os filos e/ou expansão de novos grupos bacterianos, que levam a um desequilíbrio da microbiota intestinal, podendo resultar em disbiose (MATSUOKA; KANAI, 2014).

2.2 DISBIOSE INTESTINAL

A disbiose é uma disfunção intestinal caracterizada pelo supercrescimento bacteriano no intestino delgado, em virtude da redução da produção de ácido gástrico, no estômago, juntamente com o excesso de atividade fermentativa bacteriana (MATSUOKA; KANAI, 2014).

A função adequada da microbiota intestinal depende de uma composição celular estável, que, no caso da humana, mais de 90% são compostas por quatro filos principais, sendo os *Firmicutes* (49-76%) e *Bacteroidetes* (16-23%) os dominantes, seguidos em menor extensão pelos filos *Proteobacteria* e *Actinobacteria*. O filo de Firmicute é composto principalmente pelos grupos *Clostridium* XIV e IV. Mudanças na razão entre esses filos ou a expansão de novos grupos bacterianos levam a um desequilíbrio da microbiota intestinal, podendo desencadear a disbiose (MATSUOKA; KANAI, 2014). Tal alteração, pode ocasionar modificações quanto a função da microbiota intestinal, uma delas é o surgimento das hipersensibilidades alimentares, pois ocorre uma diminuição na barreira protetora intestinal (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOPATOLOGIA, 2008).

Segundo Rinninella et al. (2019), é a diversidade e composição de bactérias intestinais que determinam a abundância de metabólitos, neurotransmissores e ácidos graxos de cadeia curta (butirato, propionato e acetato), sendo este último os principais produtos finais da fermentação microbiana no intestino e fundamentais para a manutenção da simbiose intestinal. A concentração de butirato, por exemplo, está relacionada à produção de mucina, à efeitos anti-

inflamatórios e ao aumento dos níveis de proteína nas “*tight junctions*” (passagem seletiva que controla a difusão paracelular de íons e solutos, controlando a polarização apicobasal), que promovem a manutenção da barreira intestinal e reduzem a permeabilidade da mucosa intestinal (CAMPBELL et al., 2016). O Propionato tem grande parte do seu metabolismo no fígado e é um possível precursor de glicogênio, estando relacionado também, a síntese de colesterol. Já o acetato é metabolizado em vários órgãos como músculo, rim, coração, no cérebro e no cólon, previne a translocação da toxina *Shigella*. Todos possuem funções na regulação do sistema imune, e na homeostase corporal (TANG et al., 2017; VINOLO et al., 2009).

Quando há um desequilíbrio nesses processos mencionados acima, ocorre o comprometimento da integridade e funcionalidade intestinal, resultando em permeabilidade alterada, permitindo a passagem ascendente de lipopolissacarídeo (LPS) para a circulação sistêmica, gerando uma endotoxemia metabólica e desenvolvimento de um estado inflamatório crônico (GUBERT et al., 2020).

A disbiose pode ser classificada em duas categorias, disbiose taxonômica e disbiose funcional. A primeira refere-se ao desequilíbrio da composição de espécies microbianas (táxons) no bioma, por exemplo, composição alterada, constituintes anormais, perturbação e diversidade e funções reduzidas. Isso pode resultar em aumento da presença de patógenos ou redução da taxa de diversidade alfa. Ainda conforme os autores, a redução da diversidade microbiana pode ser observada em diferentes níveis como filo, classe, gênero ou mesmo nível de espécie (WEISS; HENNET, 2017).

Na disbiose funcional não são observadas assinaturas consistentes da microbiota taxonômica, mas é possível identificar diferenças nos repertórios do genoma microbiano e nos níveis distintos de metabólitos microbianos no intestino ou no sangue entre os indivíduos saudáveis e enfermos. A exemplo, em pacientes com doença celíaca (DC) não foram observados nenhum desequilíbrio consistente na microbiota intestinal, no entanto, vários metabólitos microbianos, como os ácidos graxos de cadeia curta e glutamina tiveram níveis significativamente diferentes entre indivíduos saudáveis e pacientes com DC. Nos pacientes com síndrome do intestino irritável com constipação, também foram observadas alterações nas funções microbianas associadas a redução de sulfato e produção de lactato (DOS SANTOS MORAES et al., 2018; PEREIRA e FERRAZ, 2017).

Existem três tipos diferentes de disbiose que podem afligir o indivíduo, a fermentativa, a de suscetibilidade e a fúngica. A fermentativa afeta pacientes com Síndrome do Intestino Irritável (SII), indivíduos submetidos a tratamento com antibióticos e aqueles que reduzem o

consumo de carboidratos, por exemplo, no caso da adoção da dieta FODMAPS (dieta de oligossacarídeos, dissacarídeos, monossacarídeos e polióis fermentáveis. Já a disbiose de suscetibilidade está associada a uma intolerância da microbiota intestinal, na qual as causas genéticas desempenham um papel importante e está ligada à Doenças Inflamatórias Intestinais (DII) e a outras doenças semelhantes (TOJO et al., 2014). Na disbiose de susceptibilidade, as alterações no ecossistema da microbiota são caracterizadas por uma quantidade reduzida de bactérias probióticas, aumento de bactérias potencialmente patogênicas, alteração da motilidade do intestino e inflamação intestinal.

A disbiose apresenta múltiplos fatores causais que favorecem o surgimento do desequilíbrio intestinal como distúrbios metabólicos, autoimunes, neurológicos e inflamatórios. Esses fatores podem ser de origem endógenas e exógenas, variando de momentâneos a prolongados (TOJO et al., 2014). Dentre estes fatores destacam-se o perfil dietético, rico em alimentos industrializados, promotores de alterações na microbiota intestinal. Além dos excessos alimentares, especialmente dietas ricas em gorduras e açúcares, e pobre em fibras fermentáveis, assim como, possíveis deficiências nutricionais indutoras de carências podem promover desequilíbrio em sua funcionalidade (ROWLAND et al., 2017).

Outros fatores indutores da disbiose são exposição excessiva a toxinas ambientais como agrotóxico e poluição, baixa imunidade do hospedeiro, idade, sexo, alterações no pH gástrico ou intestinal, tempo de trânsito intestinal, estresse, ansiedade, alcoolismo, perfil epigenético do hospedeiro, microbiota herdável, infecção e expressão microbiana de polimorfismos de nucleotídeo único patogênico (SNPs), diverticulose, neoplasias e uso abusivo de laxantes (HALL; TOLONEN; XAVIER, 2017; NEUHANNIG et al., 2019).

Deve-se enfatizar também a influência dos fatores genéticos na incidência da disbiose. Hall et al. (2017) relataram que estudos associados ao genoma microbiano, revelaram a presença de variantes em muitos genes humanos envolvidos na imunidade e na arquitetura intestinal associados a uma composição alterada da microbiota intestinal. Embora muitos fatores possam afetar os organismos microbianos que residem no intestino, várias descobertas recentes apoiam a hipótese de que certas variantes genéticas do hospedeiro predisõem um indivíduo à disbiose do microbioma.

Em geral, o diagnóstico da disbiose é realizado pela investigação de sintomas clínicos como náuseas/vômitos, cólicas, diarreias, azia, constipação crônica, flatulência e distensão abdominal, além de sintomas associados como fadiga, depressão ou mudanças de humor; exame clínico que revela abdome hipertimpânico (ausculta do abdome mais sonoro – maior conteúdo

aéreo) e dor à palpação, especialmente no cólon descendente. Esses sintomas indicam um quadro de disbiose intestinal e justificam a realização de exames específicos para conferir o equilíbrio da microbiota intestinal, como de culturas bacterianas fecais (ALMEIDA et al., 2009; PANTOJA et al., 2019).

Na maioria dos casos, as mudanças na composição da microbiota intestinal são transitórias, causando sintomas temporários. No entanto, há casos raros em que a disbiose pode ser duradoura ou permanente, levando o paciente a desenvolver sintomas crônicos. Assim, a disbiose pode se manifestar como sintomas clínicos temporários ou crônicos, ou ser assintomática, mas aumentar a vulnerabilidade a várias doenças, incluindo infecções intestinais, bem como doenças metabólicas e cerebrais (BLUMSTEIN et al., 2014).

3.3 EXERCÍCIO FÍSICO E MICROBIOTA INTESTINAL

O exercício físico produz uma microbiota mais diversificada e parece reduzir as comunidades bacterianas patogênicas e aumentar as bactérias benéficas (TICINESI et al., 2019). Além disso, a maior diversidade e diminuição de espécies patogênicas também representa um risco reduzido de obesidade e diabetes tipo 2, sugerindo que o exercício físico pode reduzir o risco da doença através de mudanças benéficas na microbiota intestinal (CAMPBELL; WISNIEWSKI, 2017).

O exercício físico vem se revelando como uma nova ferramenta capaz de modificar a diversidade, estrutura, composição e atividade metabólica da microbiota intestinal. Desta forma, é importante enumerar os mecanismos pelos quais a prática do exercício físico estabelece essa influência: (1) modificação do perfil de ácidos biliares e seu aumento no bolo fecal de acordo com a intensidade do exercício (2) aumento na produção de AGCC (SCHROEDER; BÄCKHED, 2016); (3) redução dos níveis séricos de Lipopolissacarídeos; (4) aumento da produção de IgA; (5) redução na produção das miocinas/interleucinas 6 e 10; (6) perda de peso (TURNBAUGH et al., 2008).

O exercício físico agudo também mostrou ser um potente modulador da composição dos AGCC, exercendo uma influência particular sobre as concentrações de butirato, o qual possui como função servir de fonte de carbono e energia para os tecidos e, desta forma, manter a homeostase corporal (WEIR; TRIKHA; THOMPSON, 2021).

Segundo Genç (2021), percebe-se que há muitos estudos mostrando que o exercício combinado com uma dieta correta e saudável aumenta a diversidade bacteriana no intestino, influenciando positivamente a composição bacteriana. Entretanto, a maioria desses estudos têm

sido realizados em animais, sendo os estudos em humanos muito escassos, pouco elucidados e com muitas lacunas entre os seus mecanismos de interação.

De acordo com Moreno et al. (2019) são diversos os mecanismos pelos quais a prática de exercício físico pode causar mudanças na microbiota intestinal, sendo sua maioria de interação bidirecional. Entre tais mecanismos, os autores citam o aumento da produção de n-butilato por parte da microbiota intestinal através da prática de exercício físico. O n-butilato está relacionado com a motilidade e o desenvolvimento de distúrbios intestinais¹. Além disso, o exercício também promove o aumento dos níveis de fosforilação da AMPK² no músculo, por meio dos ácidos graxos de cadeia curta, regulando assim o metabolismo energético.

Outro mecanismo é o eixo microbiota-intestino-cérebro, sabe-se que o nervo vago possui papel fundamental como via de comunicação microbiota-cérebro, eixo este que media diversos fatores comportamentais. A microbiota intestinal é capaz de produzir hormônios e neurotransmissores como ácido gama-amino-butírico, serotonina e dopamina, esses por sua vez atravessam a mucosa do intestino e agem no cérebro (DINAN; CRYAN, 2014). A ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal pelo estresse físico (exercício físico) ou etiologia psicológica, produz mudanças em certas populações de bactérias, promovendo liberação de hormônios como corticotropina, cortisol e noradrenalina, podendo desencadear uma disbiose intestinal. Isso porque, o fator de liberação de corticotropina causa alterações na acidez da secreção gástrica, na motilidade gastrointestinal e na produção de muco, influenciando a microbiota intestinal (CERDÁ et al., 2016).

A prática de exercício também exerce influência sobre a liberação de ácidos biliares intestinais. Vários são os estudos que revelam a relação inversa entre a quantidade de ácidos biliares fecais e atividade física, e como essa interação se torna mais forte à medida que a atividade física se intensifica (CERDÁ et al., 2016; FRANZAK et al. 2019). No geral, os ácidos biliares têm um efeito antimicrobiano, mas nem todos na mesma extensão, dependendo do seu perfil e concentração podem exercer pressão seletiva em certos grupos bacterianos, favorecendo a presença de alguns e reduzindo a presença de outros grupos bacterianos, modificando assim a microbiota intestinal. O perfil de ácidos biliares depende da microbiota

¹ O tempo do trânsito intestinal é proporcional a concentração de n-butilato nas fezes, ou seja, quanto maior a concentração, menor será o tempo, diminuindo assim a exposição de conteúdos maléficos em contato com a mucosa colônica do intestino (PAULI et al., 2009).

² A AMPK fosforilada ativa vias que geram o aumento de ATP, tais como a oxidação de ácidos graxos, ao mesmo tempo em que inibe as vias anabólicas que consomem o ATP, tal como a síntese de ácidos graxos (PAULI et al., 2009).

intestinal existente, e estes funcionam como integradores metabólicos, ativando receptores hormonais como o receptor de farnesóide X que protege contra o ganho de peso e deposição de gorduras no músculo (CERDÁ et al., 2016; MORENO et al., 2019).

Conforme Ortiz-Alvarez et al. (2020), o exercício afeta vários sistemas fisiológicos, principalmente o sistema muscular esquelético. Os autores enfatizam que vários estudos sugerem a existência de divergências bidirecionais entre os músculos esqueléticos e os intestinos - o chamado eixo músculo-intestino. A existência deste eixo baseia-se no fato de que a contração do músculo esquelético durante o exercício exerce efeito na regulação do imunometabolismo por causa da liberação de miocinas, que atuam de maneira autócrina e parácrina (atuação autócrina - sinalização celular na qual um fator liberado atua na função da própria célula produtora; atuação parácrina - sinalização celular na qual um fator liberado pela célula secretora atua em outras estruturas do mesmo ambiente/local), bem como potencializam a síntese e liberação de outros marcadores anti-inflamatórios como a IL-10 e IL-1ra (ANTUNES et al., 2017).

A intensidade em que é realizada o exercício físico também pode interferir na microbiota intestinal, conforme O'Sullivan et al. (2015), exercícios de alta intensidade envolvem a produção de metabólitos múltiplos e inflamatórios, em contrapartida, os exercícios de baixa intensidade levam à supressão de citocinas pró-inflamatórias basais, indicando um ciclo regulatório entre a biologia do exercício e a imunidade do hospedeiro.

Corroborando, Monda et al. (2014) relataram que o exercício de baixa intensidade pode influenciar o TGI, reduzindo o tempo transitório das fezes e, portanto, o tempo de contato entre os patógenos e a camada de muco gastrointestinal, levando a entender que esse exercício tem efeitos protetores, reduzindo o risco de câncer de cólon, diverticulose e doença inflamatória intestinal. Além disso, mesmo na presença de dieta rica em gordura, o exercício físico de baixa intensidade pode reduzir o infiltrado inflamatório e proteger a morfologia e integridade do intestino. Por outro lado, os autores expõem que o exercício de resistência de alta intensidade parece determinar uma variação da microbiota no TGI devido à redução do fluxo sanguíneo esplâncnico (até 80% dos níveis basais), resultando em efeitos de toxicidade, assim como, o exercício prolongado também pode determinar um aumento da permeabilidade intestinal, comprometendo a função da barreira intestinal, resultando em translocação bacteriana no cólon.

Quando ocorre uma sobrecarga de exercício, especialmente em indivíduos não treinados, os possíveis efeitos benéficos são superados pelo aumento da permeabilidade intestinal, que permite a entrada de bactérias gram-negativas e seus metabólitos na circulação

sistêmica, promovendo inflamação e estresse oxidativo. Um dos mediadores nestes processos é o lipopolissacarídeo derivado da microbiota que exerce uma ampla gama de ações patológicas no hospedeiro. Essa condição inflamatória pode induzir eventos isquêmicos na mucosa intestinal associados a sintomas gastrointestinais agudos, incluindo dor abdominal, náusea e diarreia (TICINESI et al., 2019).

Logo, indivíduos saudáveis que praticam atividade física regularmente, com intensidade leve a moderada, podem apresentar um melhor equilíbrio homeostático entre microbiota intestinal e músculo esquelético. No entanto, esse equilíbrio pode ser interrompido pelo estilo de vida sedentário ou exercício excessivo, resultando em disbiose intestinal. Em resumo, o eixo do músculo-intestino pode ser uma via de mão dupla, com a microbiota influenciando o músculo e o exercício contribuindo para modular a composição da microbiota. A intensidade e frequência do exercício passam então a ter grande importância na determinação de qual será a relação entre o eixo e suas consequências fisiopatológicas (TICINESI et al., 2019).

3.4 CONSUMO NUTRICIONAL E DISBIOSE

A dieta é considerada como um dos principais impulsores na conformação da microbiota intestinal ao longo da vida (THURSBY; JUGE, 2017). Sua composição baseada no estilo de vida moderna, tem contribuído para gerar mudanças nos padrões de colonização da microbiota intestinal, podendo ainda estar envolvida no desenvolvimento de várias doenças (ARUMUGAM et al., 2011). Segundo Rajoka et al. (2017), um distúrbio na interação entre nutrição, metabolismo e microbioma pode constituir um fator importante na desregulação da homeostase normal do hospedeiro.

Alguns estudos mostraram que o tipo e a quantidade de proteínas, gorduras e carboidratos presentes na dieta influenciam a composição da microbiota intestinal no hospedeiro (SINGH et al., 2017; ROWLAND et al., 2017; MILLS et al., 2019). Essa influência está relacionada aos metabólitos desses componentes presentes nas dietas.

De acordo com Conlon e Bird (2014), as gorduras saturadas na dieta podem aumentar o número de microrganismos intestinais pró-inflamatórios, estimulando a formação de ácidos biliares conjugados com taurina que promovem o crescimento desses patógenos. Ainda conforme os autores, dietas ricas em gordura induzem níveis aumentados de LPS circulantes, principal componente das bactérias gram-negativas. Seu nível aumentado se dá através de processos que envolvem o aumento de quilomícrom, diminuição na integridade da barreira intestinal e uma diminuição na atividade da fosfatase alcalina, que é a enzima responsável pela

clivagem dos LPS no intestino. Logo, sugere-se que a combinação de dieta gordurosa e a presença de bactérias gram-negativas no intestino são capazes de induzir a inflamação intestinal (SCHROEDER et al., 2016).

No que se refere as proteínas da dieta, dependendo do tipo e da sua interação com outros nutrientes presentes nos alimentos, está tem impacto significativo na saúde intestinal, podendo ser benéfico ou prejudicial. As proteínas dietéticas servem como principal fonte de nitrogênio para o crescimento microbiano do cólon, sendo essencial para assimilação de carboidratos e produção de produtos benéficos como os ácidos graxos de cadeia curta. Portanto, uma combinação de proteínas e carboidratos no intestino grosso podem contribuir para a saúde intestinal (CONLON; BIRD, 2014).

No entanto, ao contrário dos carboidratos, a fermentação de proteínas pela microbiota produz uma diversidade muito maior de gases e metabólitos, ou seja, aumenta o substrato nitrogenado da microbiota e também pode aumentar produtos de fermentação putrefativos. Essa fermentação tem implicado no desenvolvimento e na progressão de muitas doenças intestinais como o câncer colorretal e doenças inflamatórias intestinais, dada a sua maior prevalência no cólon distal (CONLON; BIRD, 2014). Conforme Moreno et al. (2019), o consumo de proteínas também pode aumentar a presença de bactérias patogênicas, a produção de compostos tóxicos, como a amônia e os derivados sulfurados, além da presença na circulação sistêmica de óxido de trimetilamina, um metabolito produzido no fígado derivado da síntese de trimetilamina pela microbiota intestinal a partir de L-carnitina, e que está associada ao risco de doenças cardiovasculares.

Quanto ao consumo de carboidratos, os complexos (principalmente fibra) são os que mais influenciam na microbiota. A fibra, tanto solúvel quanto insolúvel, promove a presença de bactérias benéficas na microbiota intestinal, como os gêneros *Bifidobacterium* e *Roseburia*, e as espécies *Faecalibacterium prautznii*, enquanto reduz a presença de bactérias patogênicas, como *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* e *Listeria spp.* Além disso, o consumo de fibra resulta em uma microbiota dominada pelo enterótipo *Prevotella* (favorece a diminuição das concentrações de LDL-colesterol) e aumento da produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). Esses ácidos fracos, por sua vez, possuem inúmeros efeitos benéficos à saúde como, fonte de energia para as células e microbiota residente no cólon, ajudam a diminuir o pH dentro do cólon, inibindo assim o crescimento e a atividade de bactérias patogênicas, regulam o metabolismo lipídico ao nível do fígado, regulam o sistema imunológico e a proliferação celular, entre outros (MAKKI et al., 2018; MORENO et al., 2019).

Também é importante mencionar que o metabolismo microbial das fibras tem efeitos adicionais, como o ácido ferúlico, um composto fenólico encontrado em farelo de cereais, que pode atuar localmente para modular a fisiologia intestinal ou ser transportado em sua forma livre para a corrente sanguínea. O ácido ferúlico possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias e pode ser considerado um tratamento terapêutico potencial para várias patologias crônicas, como neurodegeneração, obesidade, diabetes e câncer. As fibras alimentares também podem ligar diferentes micro e macronutrientes, incluindo íons como cobre, cálcio e zinco, e transportá-los para o intestino distal, sendo liberados quando a fibra é metabolizada pelas bactérias do cólon. Alguns desses íons possuem ação antimicrobiana sob condições específicas e ajuda na prevenção de infecções intestinais (MAKKI et al., 2019).

A composição do microbioma intestinal é maleável e rápida para responder a mudanças nos padrões alimentares, mesmo a curto prazo (dentro de 24 horas) pode alterar as populações microbianas intestinais, embora os principais enterótipos permaneçam bastante similares. Portanto, é plausível que as manipulações dietéticas possam exercer pelo menos alguns de seus efeitos no bem-estar físico geral através da microbiota intestinal (GUBERT et al., 2020).

3.5 ESTRESSE E DISBIOSE

O estresse configura-se como “...qualquer situação de tensão aguda ou crônica que produz uma mudança no comportamento físico e no estado emocional do indivíduo” (TEIXEIRA, 2013), definido por uma resposta inespecífica do corpo contra exigências ameaçadoras, resultando em ansiedade, desconforto, tensão emocional e dificuldade de adaptação (TSIGOS, 2002). Tal fenômeno demanda um processo adaptativo na esfera física e psicológica, valendo ressaltar que a natureza do agente estressor se torna maior ou menor variando de acordo com a percepção do indivíduo (TEIXEIRA, 2013).

A recente pandemia de COVID-19, gerada pelo vírus SAR-COV-2 (LIANG, 2020), representou um grande desafio para a sociedade, pois acabou sendo um evento potencialmente estressante, considerando as medidas de prevenção e contenção da doença, impactos econômicos, políticos e sociais (AFIFI, FELI, & AFIFI, 2012;; CORREIA, LUCK, & VERNER, 2020).

Além dos fatores já mencionados, percebe-se que a formação de cientistas no Brasil tem evoluído e tentado acompanhar, de forma cada vez mais intensa, a importância da capacitação de recursos humanos para a continuidade do progresso científico nacional (MOROSINI, 2009). Este avanço da pós-graduação no país, traz consigo, uma elevada pressão, visando à

qualificação dos programas de mestrado e doutorado em especial para pós-graduandos e seus orientadores, ocasionando assim, o aumento do estresse neste público, podendo ocasionar um comprometimento do rendimento acadêmico, transtornos de ansiedade, desmotivação e em quadros depressivos neste público (BEITER et al., 2015).

O estresse é um dos fatores que influenciam a ocorrência de disbiose (BIAGI et al., 2010). Isso pode ser explicado, a partir do eixo intestino-cérebro, que é considerado bidirecional, ou seja, a microbiota intestinal pode influenciar o cérebro, como também o cérebro pode alterar o funcionamento do intestino e ter algum impacto na microbiota. O Sistema Nervoso Central (SNC) e mais especificamente o eixo hipotálamo-hipófise, podem ser ativados em resposta a fatores ambientais tais como emoções ou estresse, sendo que o eixo hipotálamo-hipófise é considerado o principal eixo eferente que controla as respostas adaptativas do organismo a qualquer estímulo estressante (TSIGOS, CHROUSOS, 2002).

A ativação deste eixo leva à produção corticotrofina pelo hipotálamo, estimula a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) pela hipófise que, por sua vez, leva à liberação de cortisol (principal hormônio responsável pela resposta ao estresse) pelas glândulas suprarrenais. O aumento deste hormônio, leva ao aumento da produção de citocinas, diminuindo a função imunitária, podendo alterar a permeabilidade do intestino e a sua função de barreira, o que permite a modificação da microbiota, e a sua suscetibilidade a agentes patogênicos (BORRE et al., 2014). Entretanto, a microbiota intestinal desregulada (disbiose) pode afetar a sensibilidade ao estresse, e aos seus sintomas induzidos, através dos mecanismos de sinalização neural, endócrino e imunológico (TAKADA et al., 2016).

Além de desencadear um quadro de disbiose, o estresse pode trazer consequências físicas, cognitivas, psicológicas e sociais, tais como gripes frequentes, dores de cabeça, doenças contagiosas e infecciosas, dificuldade de aprendizado e concentração, problemas na qualidade do sono, isolamento social e dificuldades de relacionamento, prejudicando a integridade, saúde e a qualidade de vida dos indivíduos (FERREIRA, 2009).

Como estratégia de minimizar esses efeitos, a prática de atividade física auxilia na consciência neuromuscular, no funcionamento cardiorrespiratório e na manutenção do peso corporal, bem como promove o bem-estar, reduzindo a ansiedade e os sintomas de depressão (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013), além de ser uma opção interessante, quando se trata de minimizar os efeitos nocivos do estresse (MOKSNES et al., 2010).

A atividade física possui uma forte ação antidepressiva, sendo uma estratégia eficaz, de acordo com o tempo do programa e a intensidade da atividade, desde uma simples caminhada

até mesmo a prática de esportes melhora a saúde mental, devido a adaptações biológicas resultadas pela atividade física que diminuem a ansiedade e o estresse (MOKSNES et al., 2010).

3 OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os fatores associados aos sinais e sintomas de disbiose intestinal em acadêmicos de um curso de pós-graduação em Educação Física durante a pandemia do COVID-19.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Descrever o nível de atividade física, a consistência das fezes, presença de estresse, tipo de parto, tipo de aleitamento e características nutricionais;
- b. Identificar os sinais e sintomas sugestivos da disbiose intestinal, sintomas emocionais e funcionamento do trato gastrointestinal;
- c. Analisar a relação nível de atividade física, consumo alimentar, estresse e risco de disbiose intestinal.

4 MÉTODO

4.1 Desenho da Pesquisa (tipo de estudo)

Foi conduzido um estudo transversal. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE: 50624221.9.0000.5208/ Parecer n. 4.950.467).

4.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na forma não presencial, utilizando plataformas digitais, como o WhatsApp®, Instagram e *Google forms*, seguindo as orientações do Ofício Circular Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS.

4.3 Amostra de Participantes

A amostra foi composta por 21 acadêmicos do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação física da Universidade Federal de Pernambuco.

4.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Critério de inclusão

- 1) Indivíduos que sabiam descrever a ocorrência da prática da atividade física, se existente;
- 2) Ter entre 19 e 60 anos de idade;
- 3) Não ter utilizado antibióticos ou laxantes nos últimos seis meses;
- 4) Não apresentar nenhuma das seguintes condições: alteração anatômica referente ao trato gastrointestinal, intolerância ou alergia a algum alimento;
- 5) Ser acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE

Critérios de exclusão

- 1) Que fazem o uso de antibiótico durante o período de coleta do estudo;
- 2) Indivíduos veganos ou que estejam seguindo algum tipo de dieta restritiva ou abrangentes;
- 3) Fumantes de tabaco ou que ingerem bebidas alcoólicas com uma frequência acima de três vezes por semana;
- 4) Apresentem história passada de doenças (câncer, doenças inflamatórias do trato gastrointestinal ou do fígado) ou que já foram alcoólatras.

4.5 Recrutamento dos Participantes

A divulgação para captação do projeto ocorreu por meios de mídias sociais. Foi compartilhado um convite de divulgação explicando o projeto. As pessoas interessadas em participar da pesquisa assinavam, via *Google forms*, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE 2), adaptado para assinatura de forma remota. Posterior ao aceite e a assinatura do TCLE, os participantes receberam via e-mail e/ou WhatsApp os links dos seguintes questionários: 1) Questionário de perfil; 2) Registro alimentar; 3) Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ – versão curta); 4) Questionário de Rastreamento Metabólico (QRM); 5) Escala de Bristol para Consistência de Fezes (*Bristol Stool Form Scale*); 6) Escala de Estresse Percebido (PSS-10).

4.6 Procedimentos para a coleta de dados

A coleta de dados ocorreu utilizando questionários estruturados, ou seja, de múltipla escolha e semiestruturado com perguntas abertas a ser respondido individualmente de forma remota, através da ferramenta *Google Forms*, na hora e ambiente que fosse mais conveniente aos participantes voluntários da pesquisa.

O período de coleta teve uma duração média de seis semanas, onde semanalmente os voluntários receberam o link de acesso ao *Google Forms*, com os questionários, através do e-mail cadastrado no ato da assinatura ao TCLE (APÊNDICE A). No momento em que os questionários eram disponibilizados, foi sugerido aos participantes que respondessem, no máximo, dois questionários por semana.

4.7 Instrumentos

4.7.1 Questionário de perfil

Ao início do projeto, os participantes responderam perguntas de caracterização, contendo os critérios de inclusão e exclusão, com o intuito de avaliar questões relacionadas a hábitos de vida e rotina, opiniões sobre o mestrado e etc., que poderiam ter relação com as variáveis estudadas no projeto (Apêndice A).

4.7.2 Registro alimentar

Com a finalidade de avaliar o consumo energético, de macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos) e fibras foi aplicado o registro alimentar (ANEXO A) (THOMPSON;

BYERS, 1994) onde foi disponibilizado aos participantes via *Google Forms*, para preenchimento em dois dias na semanal. Os voluntários foram orientados a preencher cada parte do registro, preferencialmente, logo após as refeições, conforme instruções via guia ilustrativo contendo imagens de alimentos, em várias medidas caseiras e gramatura, que receberam com o intuito de ter uma informação mais precisa quanto ao consumo alimentar.

Todos os dados obtidos através dos inquéritos aplicados foram tabulados no *software* NutWin e Avanutri, os quais utilizam as tabelas brasileiras de composição nutricional como base de dados para o cálculo de nutrientes.

4.7.3 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Para avaliar o nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ (ANEXO B) em sua versão curta, traduzida e validada para o Brasil (MATSUDO et al., 2011). As perguntas são relacionadas ao tempo que o entrevistado gastou fazendo atividade física (AF) na última semana.

A análise dos resultados é feita seguindo os critérios de frequência e duração, e a população foi classificada em cinco categorias: muito ativo (que pratica AF vigorosa ≥ 5 dias/semanais e ≥ 30 minutos por sessão; ou vigorosa ≥ 3 dias/semanais e ≥ 20 minutos por sessão + moderada e/ou caminhada ≥ 5 dias/semanais e ≥ 30 minutos por sessão); ativo (que pratica AF vigorosa ≥ 3 dias/semanais e ≥ 20 minutos por sessão; ou moderada ou caminhada ≥ 5 dias/semanais e ≥ 30 minutos por sessão; ou qualquer atividade somada ≥ 5 dias/semanais e 150 minutos/semanais (caminhada + moderada + vigorosa); irregularmente ativo, que foi dividido em irregularmente ativo A (os que praticam AF 5 dias/semanais ou com duração de 150 minutos por semana), e irregularmente ativo B (aqueles que não atingiram nenhum dos critérios de recomendação quanto a frequência nem quanto a duração); ou sedentários (aqueles que não realizaram nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana) (GUEDES; LOPES; GUEDES, 2005; CRAIG et al., 2003 et al., 2010).

4.7.4 Questionário de Rastreamento Metabólico (QRM) e Escala de Bristol

Para obtenção da frequência dos sinais e sintomas sugestivos de disbiose intestinal foi aplicado o Questionário de Rastreamento Metabólico - QRM (ANEXO C), instrumento validado pelo Centro Brasileiro de Nutrição Funcional, composto por questões subjetivas, fracionadas em 14 blocos de perguntas referentes a pontos de importância do organismo que avaliam cada sintoma baseado no perfil de saúde. As respostas foram preenchidas pelo

participante, relatando o que ocorreu nos últimos 30 dias. Os critérios de interpretação geral do QRM estão apresentados no Quadro 1 a seguir. A Disbiose Intestinal é avaliada através da pontuação dada pelo participante aos sinais e sintomas que estão relacionados no QRM total, como também através da seção específica voltada ao Trato Digestivo. De acordo com a análise proposta pelo QRM, pontuações iguais ou acima de 10 pontos em uma seção específica do questionário indicam a existência de hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental. Os critérios de inclusão da pontuação em cada seção estão representados no Quadro 2.

Quadro 1 - Interpretação do QRM.

Pontos	Interpretação
< 20 pontos	Pessoas mais saudáveis, com menor chance de terem hipersensibilidade.
> 30 pontos	Indicativo de existência de hipersensibilidades.
> 40 pontos	Absoluta certeza de existência de hipersensibilidade.
>100 pontos	Pessoas com saúde muito ruim – alta dificuldades para executar tarefas diárias, pode estar associada à presença de outras doenças crônicas e degenerativas.

Fonte: Instituto Brasileiro de Nutrição Funcional.

Quadro 2 - Critérios de inclusão da pontuação em cada seção do QRM.

Escala de pontos	Frequência dos sintomas
0	Nunca ou quase nunca teve o sintoma
1	Ocasionalmente teve, efeito não foi severo
2	Ocasionalmente teve, efeito foi severo
3	Frequentemente teve, efeito não foi severo
4	Frequentemente teve, efeito foi severo.

Fonte: Instituto Brasileiro de Nutrição Funcional.

Também foi utilizada como ferramenta complementar, a Escala de Bristol para Consistência de Fezes - *Bristol Stool Form Scale* (ANEXO D), material gráfico que ilustra sete tipos de fezes, juntamente com descrições precisas quanto à forma e à consistência das fezes, por considerar útil na avaliação do efeito da dieta no hábito intestinal. Esse instrumento auxilia por meio da caracterização da consistência das fezes, no diagnóstico e acompanhamento de doenças que envolvam alteração do trânsito intestinal, além do efeito da dieta no hábito intestinal (MARTINEZ; AZEVEDO, 2012).

4.7.5 Escala de Estresse Percebido (PSS-10)

Para avaliação do estresse, foi utilizada a escala que mensura o estresse percebido, ou seja, mede o grau no qual os indivíduos percebem as situações como estressantes. Esta escala (ANEXO E), denominada *Perceived Stress Scale* - PSS (Escala de Estresse Percebido), foi inicialmente apresentada com 14 itens (PSS 14), sendo também validada com 10 (PSS 10) e quatro questões (PSS 4). A versão com quatro questões é utilizada em pesquisas por telefone. Os itens foram designados para verificar o quanto imprevisível, incontrolável e sobrecarregada os respondentes avaliam suas vidas.

A PSS é uma escala geral, que pode ser usada em diversos grupos etários, desde adolescentes até idosos, pois não contém questões específicas do contexto. A ausência de questões específica de contexto é um fator importante na escala e, provavelmente, a razão pela qual está escala tenha sido validada em diversas culturas (LUFT et al., 2007; REIS; HINO; AÑEZ, 2010).

A PSS 14 é composta por 14 questões com opções de resposta que variam de zero a quatro sendo: 0= nunca; 1=quase nunca; 2= às vezes; 3=quase sempre; 4=sempre. As perguntas com sentido positivo (4, 5, 6, 7, 9, 10, 13) têm a pontuação somada de forma invertida. As demais questões devem ser somadas diretamente. O escore total da PSS é a soma dos escores individuais de cada pergunta, podendo variar de 0 a 56 (COHEN, 1986), cuja interpretação é feita considerando-se: quanto maior o escore, maior o estresse percebido. Os valores acima do percentil 75 (terceiro quartil) devem ser considerados indicativos de alto nível de estresse (KUMAR, 2011).

4.8 Análise de Dados

A construção do banco de dados foi realizada no Excel e as análises estatísticas foram conduzidas no *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, versão 13.0. As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas. A variável referente a idade foi apresentada em forma de média e desvio padrão. A associação entre duas variáveis foi feita pelo teste de Kruskal-Wallis, e entre três ou mais, através da regressão linear, onde foi adotado um nível de significância $<0,05$.

5 RESULTADOS

5.1 ARTIGO 1 – NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E PREVALÊNCIA DE SINAIS E SINTOMAS DE DISBIOSE INTESTINAL EM ACADÊMICOS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA DA UFPE DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

5.1.1 Introdução

A recente pandemia de *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), transformou-se em um grande desafio para a sociedade, pois uma das alternativas de controle, foi o isolamento social. Diante disso, acabou se tornando um evento bastante estressante, considerando as medidas de prevenção e contenção da doença, bem como seus impactos econômicos, políticos e sociais (CORREIA et al., 2020). Este cenário corroborou para um aumento nos níveis de estresse nos acadêmicos dos cursos de pós-graduação, somado as demais cargas de obrigações e prazos a serem cumpridos, em um curto período de tempo. Tal excesso de demandas ocasiona consequências como falta de foco, sedentarismo, ansiedade e estresse (MCKIBBI, 2020).

O estresse, principalmente associado a fatores como dieta, inatividade física e presença de patologias, pode ser um fator extenuante para o aumento do risco a disbiose. A disbiose é o quadro de alterações da qualidade e da quantidade da microbiota intestinal, da sua ação metabólica e do seu local de distribuição, sendo caracterizada pelo aumento das bactérias patogênicas no intestino, denominado disbiose intestinal (MELO et al., 2020).

Evidências relacionam que indivíduos expostos ao estresse possuem alteração na produção de *Lactobacillus*, evidenciando assim que ocorre alteração na fisiologia e funcionalidade da microbiota intestinal (NEUHANNIG et al., 2019).

A prática de atividade física pode melhorar o número de espécies microbianas benéficas responsáveis pela homeostase do intestino, isso porque a microbiota intestinal é essencial para a motilidade do trato gastrointestinal, facilitando o peristaltismo, reduzindo o tempo transitório de fezes no intestino, ou seja, o contato entre os patógenos e a camada da mucosa gastrointestinal (WEISS; HENNET, 2017).

Além dos benefícios que a atividade física pode ocasionar na Microbiota intestinal (MI) (WEIR et al., 2013), ela também exerce função, de melhorar o bem-estar, autoestima, autoconfiança, interação social, auxiliando assim, a melhoria da qualidade de vida, capacidades físicas mentais e afetivas. A atividade física é uma ferramenta eficaz para melhora da saúde mental, diminuindo a ansiedade e o estresse (WEISS; HENNET, 2017).

Analisar os fatores associados aos sinais e sintomas da disbiose intestinal em

acadêmicos de um curso de pós-graduação em Educação Física durante a pandemia do COVID-19.

5.1.2 Método

Foi conduzido um estudo transversal. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE: 50624221.9.0000.5208/ Parecer n. 4.950.467).

A Pesquisa foi realizada na forma não presencial, utilizando plataformas digitais, como o WhatsApp®, Instagram e Google forms, seguindo as orientações do Ofício Circular Nº 2/2021/CONEP/SECNS/MS, com uma amostra composta por 21 acadêmicos do Programa de Pós-graduação em Educação física. Participaram desse estudo: Indivíduos que sabiam descrever a ocorrência da prática da atividade física, se existente; idade entre 19 e 60 anos; não ter utilizado antibióticos ou laxantes nos últimos seis meses; não apresentar nenhuma das seguintes condições: alteração anatômica referente ao trato gastrointestinal, intolerância ou alergia a algum alimento; ser acadêmico do Programa de Pós-graduação em Educação Física da UFPE.

A divulgação para captação do projeto ocorreu por meios de mídias sociais. Foi compartilhada uma arte/convite de divulgação explicando o projeto e as pessoas interessadas em participar da pesquisa, assinavam, via Google forms, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, adaptado para assinatura de forma remota. Posterior ao aceite e a assinatura do TCLE, os participantes receberam via e-mail e WhatsApp (para os que preferirem) os links com os instrumentos utilizados no projeto.

Ao início do projeto, os participantes responderam perguntas de caracterização contendo os critérios de inclusão e exclusão, com o intuito de avaliar questões relacionadas a hábitos de vida e rotina diária.

O instrumento utilizado para avaliar o consumo energético, de macronutrientes (carboidratos, proteínas, lipídeos) e fibras, foi o registro alimentar (THOMPSON; BYERS, 1981) onde foi disponibilizado aos participantes via google forms, para preenchimento em 2 dias na semana. Os voluntários foram orientados a preencher cada parte do registro, preferencialmente, logo após as refeições, conforme instruções via guia ilustrativo contendo imagens de alimentos, em várias medidas caseiras e gramatura, que receberam, com o intuito de ter uma informação mais precisa quanto ao consumo alimentar. Em seguida, os dados de consumo foram tabulados no *software* NutWin e Avanutri.

Para avaliar o nível de atividade física, o instrumento utilizado foi o Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ em sua versão curta, traduzida e validada para o Brasil (MATSUDO et al., 2011). As perguntas são relacionadas ao tempo que o entrevistado gastou fazendo atividade física (AF) na última semana. A análise dos resultados é feita seguindo os critérios de frequência e duração, e a população foi classificada em cinco categorias: muito ativo (que pratica AF vigorosa ≥ 5 dias/semanais e ≥ 30 minutos por sessão; ou vigorosa ≥ 3 dias/semanais e ≥ 20 minutos por sessão + moderada e/ou caminhada ≥ 5 dias/semanais e ≥ 30 minutos por sessão); ativo (que pratica AF vigorosa ≥ 3 dias/semanais e ≥ 20 minutos por sessão; ou moderada ou caminhada ≥ 5 dias/semanais e ≥ 30 minutos por sessão; ou qualquer atividade somada ≥ 5 dias/semanais e 150 minutos/semanais (caminhada + moderada + vigorosa); irregularmente ativo, que foi dividido em irregularmente ativo A (os que praticam AF 5 dias/semanais ou com duração de 150 minutos por semana), e irregularmente ativo B (aqueles que não atingiram nenhum dos critérios de recomendação quanto a frequência nem quanto a duração); ou sedentários (aqueles que não realizaram nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana) (GUEDES; LOPES; GUEDES, 2005; CRAIG et al., 2003).

Para obtenção da frequência dos sinais e sintomas sugestivos de disbiose intestinal, foi aplicado o Questionário de Rastreamento Metabólico - QRM, instrumento validado pelo Centro Brasileiro de Nutrição Funcional, composto por questões subjetivas, fracionadas em 14 blocos de perguntas referentes a pontos de importância do organismo que avaliam cada sintoma baseado no perfil de saúde. As respostas foram preenchidas pelo participante, relatando o que ocorreu nos últimos 30 dias. A Disbiose Intestinal é avaliada através da pontuação dada pelo participante aos sinais e sintomas que estão relacionados no QRM total, como também através da seção específica voltada ao Trato Digestivo. De acordo com a análise proposta pelo QRM, pontuações iguais ou acima de 10 pontos em uma seção específica do questionário indicam a existência de hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental.

Também foi utilizada como ferramenta complementar, a Escala de Bristol para Consistência de Fezes - *Bristol Stool Form Scale*, material gráfico que ilustra sete tipos de fezes, juntamente com descrições precisas quanto à forma e à consistência das fezes, por considerar útil na avaliação do efeito da dieta no hábito intestinal. Esse instrumento auxilia por meio da caracterização da consistência das fezes, no diagnóstico e acompanhamento de doenças que envolvam alteração do trânsito intestinal, além do efeito da dieta no hábito intestinal (MARTINEZ; AZEVEDO, 2012).

Para avaliação do estresse, foi utilizada a escala que mensura o estresse percebido, ou seja, mede o grau no qual os indivíduos percebem as situações como estressantes. Esta escala, denominada *Perceived Stress Scale* (PSS – Escala de Estresse Percebido), foi inicialmente apresentada com 14 itens (PSS 14), sendo também validada com dez (PSS 10) e quatro questões (PSS 4). A versão com quatro questões é utilizada em pesquisas por telefone. Os itens foram designados para verificar o quanto imprevisível, incontrolável e sobrecarregada os respondentes avaliam suas vidas. A PSS é uma escala geral, que pode ser usada em diversos grupos etários, desde adolescentes até idosos, pois não contém questões específicas do contexto. A ausência de questões específica de contexto é um fator importante na escala e, provavelmente, a razão pela qual esta escala tenha sido validada em diversas culturas (LUFT et al., 2007; REIS; HINO; AÑEZ, 2010). A PSS 14 é composta por 14 questões com opções de resposta que variam de zero a quatro sendo: zero=nunca; um=quase nunca; dois=às vezes; três=quase sempre; quatro=sempre. As perguntas com sentido positivo (4, 5, 6, 7, 9, 10, 13) têm a pontuação somada de forma invertida. As demais questões devem ser somadas diretamente. O escore total da PSS é a soma dos escores individuais de cada pergunta, podendo variar de zero a cinquenta e seis (COHEN, 1986), cuja interpretação é feita considerando-se: quanto maior o escore, maior o estresse percebido. Os valores acima do percentil 75 (terceiro quartil) devem ser considerados indicativos de alto nível de estresse (KUMAR, 2011).

A construção do banco de dados foi realizada no Excel e as análises estatísticas foram conduzidas no SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 13.0. As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas. A variável referente a idade foi apresentada em forma de média e desvio padrão. A associação entre duas variáveis foi feita pelo teste de Kruskal-Wallis, e entre três ou mais, através da regressão linear, onde foi adotado um nível de significância $<0,05$.

5.1.3 Resultados

A amostra foi composta por 21 acadêmicos do curso de Pós-graduação em Educação Física, com idade média de 22 anos, DP 1,88, onde a frequência maior foi do sexo masculino 57% (n= 12). Na Tabela 1 é possível observar que em relação ao nível de atividade física, obtivemos uma frequência maior de indivíduos considerados muito ativos 47,6% (n= 10), em sequência, 33,3% (n=7) indivíduos ativos. Referente aos sinais e sintomas de disbiose intestinal, quanto a frequência dos sintomas de hipersensibilidade intestinal, observamos que cerca de 57,1% (n=12), demonstraram a existência de hipersensibilidade (>30 pontos), e que 66,6%

(n=14) apresentaram a consistência das fezes normal. Identificamos também que, referente aos fatores associados ao risco de disbiose, cerca de 66,6% (n=14) relataram terem nascidos pelo parto cesáreo, e 71,4% (n= 15) tiveram o aleitamento exclusivo na infância. Em relação a percepção de estresse foi possível verificar que 57% (n=12) se enquadram com estresse ($\geq Q3$).

Tabela 1. Dados descritivos sobre o nível de atividade física, percepção de estresse, hipersensibilidade intestinal, consistência das fezes e fatores associados a alterações na microbiota intestinal de acadêmicos do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE (n=21).

Variáveis	Valor relativo (%)	Valor absoluto (n)
Nível de Atividade Física		
Sedentário	4,7	1
Insuficientemente ativo	14,3	3
Ativo	33,3	7
Muito ativo	47,7	10
Percepção de Estresse ($\geq Q3$)		
Sim	57	12
Não	43	9
Hipersensibilidade Intestinal		
< 20 pontos - Indicativo de pessoas saudáveis com menor chance de hipersensibilidade	19,4	4
>30 pontos - Indica a existência de hipersensibilidade	57,1	12
>40 pontos- Indica absoluta certeza de hipersensibilidade	19,4	4
>100 pontos- Indicativo de saúde ruim com alta dificuldade de executar tarefas diárias	4,6	1
Característica da consistência Fezes		
Tipo 1 - Constipação severa	0	0
Tipo 2 - Constipação média	33,4	7
Tipo 3, 4 e 5 - Consistência normal	66,6	14
Fatores associados a alterações da Microbiota Intestinal		
Tipo de parto		

Cesáreo	66,6	14
Normal	33,4	7
Tipo de Aleitamento		
Aleitamento materno e Fórmulas industrializadas	9,6	2
Fórmulas industrializadas	19	4
Aleitamento exclusivo	71,4	15
Etilismo		
Sim	47,6	10
Não	52,4	11
Uso de prebióticos e/ou probióticos		
Sim	33,4	7
Não	66,6	14

Na Tabela 2 é possível visualizar a descrição de respostas do item Emoção do QRM, onde no sintoma “Mudanças de humor/ Mau humor matinal” 47,6% (n=10) responderam que ocasionalmente tiveram, mas o feito não foi severo. Já em relação ao sintoma “Ansiedade/medo/nervosismo”, 23,8% (n=5) frequentemente tiveram e o efeito foi severo, enquanto 38,1% (n=8) ocasionalmente tiveram, mas sem efeito severo. Quando avaliado a presença de sintomas gastrointestinais pelo QRM, é possível identificar que os participantes, relataram ter mais de um sintoma, com 23,8% (n=5) relatando que ocasionalmente tiveram sintoma “Náuseas e vômitos”, mas sem efeitos severos, enquanto 42,8% (n=9) relatam que ocasionalmente tiveram sintoma “diarreia”, mas sem efeitos severos. No sintoma “constipação e prisão de ventre” 9,5% (n=2) relataram que ocasionalmente tiveram, e o efeito foi severo, enquanto 33,3% (n=7) relatam que ocasionalmente tiveram, mas sem efeitos severos. Já se referindo ao sintoma “inchaço” 42,8% (n=9) relataram que ocasionalmente tiveram, mas sem efeitos severos. No sintoma de “arrotos e gases”, 52,3% (n=11) relataram que ocasionalmente tiveram, mas sem efeitos severos.

Tabela 2. Sintomas do item Emoção e do trato gastrointestinal da seção do QRM em estudantes do Programa de Pós -Graduação em Educação Física da UFPE (n=21).

Variável/Classificação		Pontuação	n (%)		
------------------------	--	-----------	-------	--	--

Sintomas do item Emoção	P0	P1	P2	P3	P4
Mudanças de humor/ Mau humor matinal	6 (28,5)	10 (47,6)	0 (0)	2 (9,5)	3 (14,4)
Ansiedade/Medo/ Nervosismo	5 (23,8)	8 (38,1)	2 (9,5)	1 (4,8)	5 (23,8)
Raiva/Irritabilidade/ Agressividade	7 (33,3)	8 (38,1)	1 (4,7)	2 (9,5)	3 (14,4)
Depressão	16 (76,4)	1 (4,7)	1 (4,7)	2 (9,5)	1 (4,7)
Sintomas do Trato Gastrointestinal					
Náuseas e vômitos	14 (66,8)	5 (23,8)	1 (4,7)	1 (4,7)	0 (0)
Diarreia	11 (52,4)	9 (42,9)	0 (0)	1 (4,7)	0 (0)
Constipação/Prisão de ventre	10 (47,6)	8 (38,1)	0 (0)	2 (9,5)	1 (4,8)
Inchaço	9 (42,8)	9 (42,8)	0 (0)	3 (14,4)	0 (0)
Arrotos e gases	5 (23,8)	11 (52,3)	0 (0)	4 (19,2)	1 (4,7)
Azia	9 (42,8)	9 (42,8)	0 (0)	2 (9,6)	1 (4,8)
Dor estomacal/intestinal	15 (71,5)	3 (14,3)	2 (9,5)	0 (0)	1 (4,7)

Legenda: P0: Nunca ou quase nunca teve o sintoma; P1: Ocasionalmente teve, efeito não foi severo; P2: Ocasionalmente teve, efeito foi severo; P3: Frequentemente teve, efeito não foi severo; P4: Frequentemente teve, efeito foi severo; n: valor absoluto; %: valor relativo.

Em relação a avaliação do consumo alimentar (Tabela 3), quando comparado com os valores de referência de recomendação de nutrientes (*Dietary Reference Intakes - DRIS*), é possível observar que a média calórica foi de $1.974 \pm 472,1$ calorias por dia, e o consumo de fibras $18,7 \pm 4,9$ gramas por dia, apontando um consumo menor do que é indicado pelas DRIS. Já em relação ao consumo de macronutrientes, observamos $90 \pm 40,3$ gramas de proteína por dia, $184,5 \pm 74,7$ gramas carboidratos ao dia e $56,3 \pm 29,7$ gramas lipídios por dia, valores que representaram um maior consumo quando comparado com o recomendado pelas DRIS.

Tabela 3. Consumo alimentar de estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE (n=21).

Energia/Nutrientes	Consumidos	Recomendado (DRIS)	Classificação do Recomendado
	Média ± DP		

Calorias (kcal)	1.974 ± 472,1	2.000 - 2.200	Abaixo
PTN (gramas/dia)	90 ± 40,3	46- 56	Acima
CHO (gramas/dia)	184,5 ± 74,7	130	Acima
LIP (gramas/dia)	56,3 ± 29,7	55,5 gr *(25 a 30%)	Acima
FIBRA (gramas/dia)	18,7± 4,9	20 - 30 gr	Abaixo

Legenda: Kcal: Calorias; PTN: proteína; CHO: carboidratos; LIP: Lipídeos; gr: gramas

*: Cálculo realizado a partir da recomendação de caloria diária, levando em consideração a porcentagem mínima recomendada para os lipídios. DRIS: valores de referência de recomendação de nutrientes.

Na Tabela 4 podemos observar que quando avaliado a relação entre as variáveis nível de atividade física, etilismo e consumo alimentar com o risco de disbiose, houve uma **correlação** negativa entre a variável consumo de fibras e a prevalência do risco de disbiose (p=0,0136).

Tabela 4. Relação entre o nível de atividade física, consumo alimentar, estresse e **risco de disbiose intestinal** em estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação Física da UFPE (n=21).

	Coefficiente	DP	razão- t	p-valor
Sinais e sintomas de disbiose intestinal	108,5038	38,01287	2,854	0,0145
Nível de AF	3,0764	6,15965	0,499	0,6265
KCAL	0,0105	0,01967	0,534	0,6033
PTN	-0,17506	0,14314	-1,223	0,2448
LIP	-0,16342	0,23489	-0,696	0,4998
CHO	0,0359	0,12515	0,287	0,7791
Fibra	-4,57694	1,58486	-2,888	0,0136*
Estresse	0,86903	6,73988	0,129	0,8995

Legenda: DP: desvio padrão; p-valor: regressão linear.

5.1.4 Discussão

O presente estudo buscou analisar o nível de atividade física e os fatores associados a prevalência dos sinais e sintomas da disbiose em acadêmicos do curso de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) durante a pandemia do COVID-19. Observamos que, apesar do momento pandêmico, a maioria dos estudantes (80,9%)

foram classificados como ativo ou muito ativo fisicamente, embora 57% relataram maior percepção de estresse. Além disto, em 57,1% foi observada existência de hipersensibilidade intestinal e a alteração da consistência das fezes esteve presente em 33,4% dos voluntários.

A prática de atividades físicas comprovadamente promove uma melhor qualidade de vida das pessoas, sendo relacionada a melhora nas funções e diminuição de fatores de risco para doenças cardiovasculares e respiratórias (HEISKANEN et al., 2017), diminuição da morbidade e da mortalidade, diminuição da ansiedade e da depressão, aumento da função cognitiva, aumento da sensação de bem-estar e melhora do desempenho no trabalho (ACSM, 2018).

Os achados de Silva et al. (2011) e Monteiro et al. (2019), corroboraram com nosso estudo, onde identificaram que a maior parte dos graduandos do curso de Educação Física (89,4% e 79,1%, respectivamente) eram ativos e se encontram dentro do que a Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza, que é a prática de pelo menos 150 a 300 minutos de atividade aeróbica moderada a vigorosa por semana (OMS, 2021). Por outro lado, o nível de atividade física durante a pandemia em professores (SOUZA et al., 2021) e adultos (BOTERO et al., 2021) apresentaram 90,3% e 80,3%, respectivamente, comportamento sedentário. Cabe ressaltar que a literatura atual ainda é escassa, sobre o nível de atividade física de estudantes de cursos *Strictu Sensu* em Educação Física, por isso buscamos estudos que avaliaram o nível de atividade física em outras populações.

Interessantemente, mesmo no período de pandemia, com o distanciamento social acarretando uma diminuição da prática de atividade física e aumentando o comportamento sedentário (AMMAR et al., 2020; COSTA et al., 2018), os acadêmicos de pós-graduação avaliados em nosso estudo mantiveram a prática regular de exercício. Tais achados podem estar relacionados com o fato das discussões sobre a importância da prática de atividade física para a saúde e a melhor qualidade de vida, estarem presente durante a formação profissional e, principalmente, no período pandêmico (LEITÃO 2020; BEZERRA et al., 2020), onde aumentaram as discussões sobre a prática regular de atividade física como um fator protetor, evitando o surgimento e agravamento de doenças, devido a sua relação de modular o sistema imunológico.

O período de pandemia acarretou impactos psicológicos e sociais. Wang et al. (2020) identificaram que os acadêmicos classificaram o impacto psicológico como severo ou moderado, além de relatarem sintomas de depressão e ansiedade. Somado a isto, de acordo com Hoek et al. (2019), o meio acadêmico ao qual os estudantes estão inseridos promove fatores estressantes como alta demanda de carga horária de estudos, exigências acadêmicas e

responsabilidades com prazos. Este dado corrobora com os encontramos no presente estudo, onde a porcentagem maior foi de indivíduos com a percepção de estarem estressados durante o período de pandemia.

Nossa amostra obteve uma maior percepção de estresse, além de identificarmos o risco de disbiose a partir da descrição dos seus sinais e sintomas, observado pelo item “emoção” do QRM com 38,1 % dos participantes de nosso estudo relatando que, mesmo sem efeito severo, tiveram episódios de ansiedade/medo/nervosismo e com 47,6% relatando ter mudança de humor. Bosso et al. (2017) ressaltam que os fatores aos quais os acadêmicos podem estarem expostos, como os ambientais, contribuem para uma maior percepção de estresse, fato este que corrobora com nossos resultados, pois nossa amostra foi exposta além dos fatores já citados pela literatura, também pelos fatores desencadeados pela pandemia (distanciamento social, que ocasionou estresse e ansiedade, aumento da carga de trabalho associada ao tempo do confinamento) (CASTALDELLI et al., 2021).

Além do estresse ter uma relação com o comprometimento acadêmico e desencadear a ansiedade (BEITER et al., 2015), outros fatores também podem estar associados com o surgimento da disbiose, como o tipo de parto, existência do aleitamento materno exclusivo, consumo de álcool e consumo alimentar (CHONG-NETO et al., 2019; CONRADO et al., 2018). Dados estes que reforçam o encontrado em nosso estudo, pois houve prevalência de pessoas com existência de hipersensibilidade.

A relação do estresse com a disbiose intestinal pode ser explicada pelo eixo intestino cérebro, pois em situações estressantes o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal é estimulado de maneira acentuada, excitando o nervo vago, para que este sinalize o SNC (DALTON et al., 2019), desencadeando assim o aumento da liberação de citocinas pró- inflamatórias, tornando a permeabilidade intestinal modificada, propiciando o aumento do risco de disbiose (CRYAN 2019; KASEMI t al., 2019; BREIT et al., 2018).

O fato da maioria da nossa amostra estarem com o risco de hipersensibilidade, ou seja, susceptível a um quadro de disbiose, pode ser explicado, devido a nossa amostra apresentar também outros fatores que possibilitam este risco, como a maior frequência de ter nascido pelo parto cesáreo, que ocasiona o aumento da colonização de bactérias importantes para o fortalecimento da microbiota intestinal (CHONG-NETO et al., 2019; PEREZ-MUÑOS et al., 2017). Indivíduos que nasceram pela via vaginal, tiveram o contato inicial entre o sistema imune e os microrganismos. Sendo assim, indivíduos nascidos pelo parto cesariano, possuem uma menor diversidade microbiana de *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*, por exemplo, aumentando

assim o risco de doenças crônicas e obesidade (REYMAN et al., 2019).

O aleitamento materno também está relacionado, como um fator protetor ao risco a disbiose, pois aumenta a diversidade microbiana do bebê, e regula o sistema imunológico devido as imunoglobulinas (ALANDIS et al., 2021; NOGACKA et al., 2017). Esta relação entre o aleitamento materno e a diminuição do risco a um quadro de disbiose, pode ser evidenciada na nossa amostra. Diante disso, o aleitamento materno pode ter contribuído como um efeito protetor, na redução dos riscos de um quadro de disbiose nesta população, mesmo com a alta prevalência de indivíduos que nasceram pelo parto cesariano.

O consumo alimentar também é um fator importante na discussão sobre a disbiose, pois está relacionado a formação e composição da microbiota intestinal (MI), participando, inclusive, na modulação do sistema imunológico (RUBIO-PEREZ, 2016). Sugere-se que a mudança nos hábitos alimentares é um estímulo importante para modificar comunidades microbianas do TGI e metabólitos intestinais (LEE et al., 2020).

Na nossa amostra, foi identificado um alto consumo de proteínas, lipídeos e carboidratos. Segundo Jantchou et al. (2010), o consumo proteico aumentado ocasiona doenças inflamatórias intestinais, além da redução de *bifidobacterium*, enquanto que, de acordo com Chu et al. (2018), dietas com alto teor de lipídios reduziram o percentual de abundância do filo *Bacteroidetes*, aumentaram o percentual do filo *Firmicutes* e favoreceram a proliferação das bactérias gram-negativas, como a *Enterobacteriaceae*, que levam a um aumento do risco de disbiose (MOLES; OTAEGUI, 2020; SWANN JR et al., 2020; ZHANG et al, 2018). Os carboidratos são fontes de energia para as bactérias intestinais (MOLES et al., 2020) e o alto consumo de carboidratos complexos está associado com o aumento da produção de bactérias do gênero *bifidobacterium* (WEISS et al., 2017), possuindo assim, um efeito protetor, evitando um quadro de disbiose. Como no nosso estudo, a avaliação do consumo alimentar foi quantitativa, não podemos estabelecer este efeito direto na nossa amostra.

Também foi evidenciado no presente estudo que o consumo de fibras se encontrava abaixo das recomendações nutricionais diárias, sendo assim um fator relacionado com o aumento do quadro inflamatório pela redução na produção de bactérias do gênero *bifidobacterium*, aumentando assim a permeabilidade intestinal (TAYLOR, 2018). Além disso, as fibras promovem a proliferação celular do epitélio, servindo de fonte de energia para enterócitos e colonócitos e aumentando assim a produção de AGCC (NEUHANNIG et al., 2019; MARESE, 2019). Sendo assim, o consumo inadequado de fibras, está relacionado com

o aumento de um quadro de disbiose (MOLES, 2020; TOSTI, 2017; TUOHY, 2012). Dado este que visualizamos na nossa amostra, pois houve uma associação negativa entre o consumo de fibras e o risco de disbiose.

Mesmo sendo identificado em uma parcela da nossa amostra o risco de disbiose, é possível verificar que além dos fatores mencionados anteriormente, o exercício físico também pode exercer um efeito protetor na microbiota intestinal, visto que observamos grande prevalência de acadêmicos classificados como muito ativos durante o período pandêmico. Como já demonstrado por MORENO et al., 2019 e CAMPBELL, o exercício físico possui a capacidade de modular a MI, melhorando a sua colonização, aumentando a produção de imunoglobulinas, tendo um efeito notório na regulação do sistema imunológico.

Este efeito protetor pode ser explicado por várias relações. Uma delas é a relação entre o exercício físico e o sistema imunológico, pois a prática do exercício físico regula a produção de Lipopolissacarídeo, que é uma endotoxina liberada por bactérias gram-negativas e que desencadeia uma maior produção de citocinas pró-inflamatórias, como TNF- α , IL-1 β e IL-6 (ROHR, 2019; CAMPBELL et al., 2016). O exercício físico pode reduzir processos inflamatórios, além de aumentar a produção de proteínas de oclusão, que participam no fortalecimento da barreira intestinal, auxiliando assim, o combate a toxinas nocivas para o intestino (BRUNKWALL, ORHO-MELANDER, 2017; LAM et al., 2015).

No presente estudo, foi possível verificar que a maioria da nossa amostra, apresentaram uma consistência normal das fezes segundo a escala de Bristol, além da baixa prevalência de sinais e sintomas relacionados ao trato-gastrointestinal. Isso pode ser explicado, pelo fato do exercício físico, também contribuir para a melhoria do trânsito intestinal (DAINESE et al., 2004) estimulando o peristaltismo do intestino, evitando com que as fezes passem muito tempo no colón, atenuando a proliferação de endotoxinas prejudiciais ao intestino (CAMPBELL, 2016), além de estimular uma maior absorção hídrica, evitando o ressecamento das fezes (BERMON et al., 2015).

Diante dos dados expostos anteriormente, foi possível verificar, que mesmo em acadêmicos expostos a agentes influenciadores para um quadro de disbiose (como o tipo de parto, tipo de aleitamento, estresse, ansiedade e consumo alimentar inadequado), o exercício físico parece possibilitar um efeito protetor nesses indivíduos, evitando assim que desenvolvam um quadro de disbiose intestinal.

Apesar dos importantes achados, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser levadas em consideração como a utilização de dados auto relatados, que podem ter sido

afetados por viés de interpretação das perguntas, e o fato do estudo ter sido conduzido com amostra proveniente de apenas um curso de pós-graduação *stricto sensu* em Educação Física. Além disso, a avaliação da existência da disbiose não foi por uma medida direta, mas sim por uma avaliação subjetiva, através dos sinais e sintomas e pela consistência das fezes. Contudo, devido às diretrizes de distanciamento social, a utilização de formulários online se tornou um importante instrumento, pois foi uma forma viável de coletar as informações referentes ao impacto causado pela pandemia na saúde e no estilo de vida da população.

Vale ressaltar que, apesar de representar apenas as características de pós-graduandos de um curso, este estudo trouxe dados descritivos que são escassos na literatura científica, como o nível de atividade física e a prevalência dos sinais e sintomas de disbiose intestinal em acadêmicos de pós-graduação em educação física, durante o período da pandemia do COVID-19. Salientamos a partir disto, a importância da realização de mais estudos que utilizem parâmetros mais específicos para avaliação da disbiose intestinal e sua associação com o exercício físico, além de outros fatores que possam desencadear este surgimento.

5.1.5 Conclusão

Acadêmicos de Pós-graduação do curso em Educação Física que se mantiveram ativos durante a pandemia da COVID-19 apresentaram menor presença de sinais e sintomas da disbiose intestinal. Assim, o exercício físico parece contribuir como um fator protetor da microbiota intestinal, diminuindo os riscos de um quadro de disbiose, mesmo apresentando uma maior percepção de estresse e inadequação do consumo alimentar.

5.1.6 Referências

ALANDIS, Elizabeth; OLIVERIO, Angela M; A MCKENNEY, Erin; NICHOLS, Lauren M; KFOURY, Nicole; BIANGO-DANIELS, Megan; SHELL, Leonora K; A MADDEN, Anne; SHAPIRO, Lori; SAKUNALA, Shravya. The diversity and function of sourdough starter microbiomes. **Elife**, [S.L.], v. 10, p. 1-3, 26 jan. 2021. ELife Sciences Publications, Ltd. <http://dx.doi.org/10.7554/elife.61644>.

AMMAR, Achraf; BRACH, Michael; TRABELSI, Khaled; CHTOUROU, Hamdi; BOUKHRIS, Omar; MASMOUDI, Liwa; BOUAZIZ, Bassem; BENTLAGE, Ellen; HOW, Daniella; AHMED, Mona. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: results of the eclb-covid19 international online survey. **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 1583, 28 maio 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061583>.

BEITER, R.; NASH, R.; MCCRADY, M.; RHOADES, D.; LINSComb, M.; CLARAHAN, M.; SAMMUT, S.. The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. **Journal Of Affective Disorders**, [S.L.], v. 173, p. 90-96, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2014.10.054>.

BOSSO, Leticia Oliveira; SILVA, Rodrigo Marques; COSTA, Ana Lucia Siqueira. Biosocial-academic profile and stress in first- and fourth-year nursing students. **Invest Educ Enferm. Brasil**, v. 35, p. 131-138, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026069718300911>

BOTERO, João Paulo; FARAH, Breno Quintella; CORREIA, Marilia de Almeida; LOFRANO-PRADO, Mara Cristina; CUCATO, Gabriel Grizzo; SHUMATE, Grace; RITTI-DIAS, Raphael Mendes; PRADO, Wagner Luiz do. Impact of the COVID-19 pandemic stay at home order and social isolation on physical activity levels and sedentary behavior in Brazilian adults. **Einstein (São Paulo)**, [S.L.], v. 19, p. 1, 2021. Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein. http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2021ae6156.

BRUNKWALL, Louise; ORHO-MELANDER, Marju. The gut microbiome as a target for prevention and treatment of hyperglycaemia in type 2 diabetes: from current human evidence to future possibilities. *Diabetologia*, [S.L.], v. 60, n. 6, p. 943-951, 22 abr. 2017. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-017-4278-3>.

CAMPBELL, Sara C.; WISNIEWSKI, Paul J.; NOJI, Michael; MCGUINNESS, Lora R.; HÄGGBLÖM, Max M.; LIGHTFOOT, Stanley A.; JOSEPH, Laurie B.; KERKHOF, Lee J.. The Effect of Diet and Exercise on Intestinal Integrity and Microbial Diversity in Mice. **Plos One**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 0150502, 8 mar. 2016. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0150502>

CAMPBELL, Sara C.; WISNIEWSKI, Paul J.; NOJI, Michael; MCGUINNESS, Lora R.; HÄGGBLÖM, Max M.; LIGHTFOOT, Stanley A.; JOSEPH, Laurie B.; KERKHOF, Lee J.. The Effect of Diet and Exercise on Intestinal Integrity and Microbial Diversity in Mice. **Plos One**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 0150502, 8 mar. 2016. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0150502>

CASTALDELLI-MAIA, João M.; MARZIALI, Megan E.; LU, Ziyin; MARTINS, Silvia S.. Investigating the effect of national government physical distancing measures on depression and anxiety during the COVID-19 pandemic through meta-analysis and meta-regression. **Psychological Medicine**, [S.L.], v. 51, n. 6, p. 881-893, 2 mar. 2021. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0033291721000933>

Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf2053959>

CHONG-NETO, Herberto J.; PASTORINO, Antonio Carlos; MELO, Ana C. C. della Bianca; MEDEIROS, Décio; KUSCHNIR, Fábio Chigres; ALONSO, Maria Luiza Oliva; WANDALSEN, Neusa Falbo; ROSÁRIO, Cristine Secco; SOLÉ, Dirceu; BARRETO, Bruno A. Paes. A microbiota intestinal e sua interface com o sistema imunológico. **Brazilian Journal Of Allergy And Immunology (Bjai)**, [S.L.], v. 3, n. 4, p. 1, 2019. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2526-5393.20190055>

CORREIA, Sergio; LUCK, Stephan; VERNER, Emil. Pandemics Depress the Economy, Public Health Interventions Do Not: evidence from the 1918 flu. **Ssrn Electronic Journal**, [S.L.], p. 1, 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3561560>.

CRAIG, Cora L.; MARSHALL, Alison L.; SJ??STR??M, Michael; BAUMAN, Adrian E.; BOOTH, Michael L.; AINSWORTH, Barbara E.; PRATT, Michael; EKELUND, Ulf; YNGVE, Agneta; SALLIS, James F.. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [S.L.], v. 35, n. 8, p. 1381-1395, ago. 2003. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb>.

DALTON, Alyssa; MERMIER, Christine; ZUHL, Micah. Exercise influence on the microbiome–gut–brain axis. **Gut Microbes**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 555-568, 31 jan. 2019. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/19490976.2018.1562268>.

GUEDES, Dartagnan Pinto; LOPES, Cynthia Correa; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 151-158, abr. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922005000200011>

HEISKANEN, Marja A.; SJÖROS, Tanja J.; HEINONEN, Ilkka H. A.; LÖYTTYNIEMI, Eliisa; KOIVUMÄKI, Mikko; MOTIANI, Kumail K.; ESKELINEN, Jari-Joonas; VIRTANEN, Kirsi A.; KNUUTI, Juhani; HANNUKAINEN, Jarna C.. Sprint interval training decreases left-ventricular glucose uptake compared to moderate-intensity continuous training in subjects with type 2 diabetes or prediabetes. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1, 5 set. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-10931-9>.

LAM, Yan Y.; HA, Connie W.y.; HOFFMANN, Jenny M.A.; OSCARSSON, Jan; DINUDOM, Anuwat; MATHER, Thomas J.; COOK, David I.; HUNT, Nicholas H.; CATERSON, Ian D.; HOLMES, Andrew J.. Effects of dietary fat profile on gut permeability and microbiota and their

relationships with metabolic changes in mice. **Obesity**, [S.L.], v. 23, n. 7, p. 1429-1439, 5 jun. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/oby.21122>.

LEE, Dustin M.; ECTON, Kayl E.; TRIKHA, S. Raj J.; WRIGLEY, Scott D.; THOMAS, Keely N.; BATTSON, Micah L.; WEI, Yuren; JOHNSON, Sarah A.; WEIR, Tiffany L.; GENTILE, Christopher L.. Microbial metabolite indole-3-propionic acid supplementation does not protect mice from the cardiometabolic consequences of a Western diet. **American Journal Of Physiology-Gastrointestinal And Liver Physiology**, [S.L.], v. 319, n. 1, p. 51-62, 1 jul. 2020. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpgi.00375.2019>.

LEITÃO MB, LAZZOLI JK, TORRES FC, LARAYA MH. Informe 1 da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE) sobre exercício físico e o coronavírus (COVID-19). **Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE)**. 2020.

LEITÃO MB, LAZZOLI JK, TORRES FC, LARAYA MH. Informe 1 da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE) sobre exercício físico e o coronavírus (COVID-19). **Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE)**. 2020.

LUFT, Caroline di Bernardi; SANCHES, Sabrina de Oliveira; MAZO, Giovana Zarpellon; ANDRADE, Alexandro. Versão brasileira da Escala de Estresse Percebido: tradução e validação para idosos. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 41, n. 4, p. 606-615, ago. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102007000400015>.

MARTINEZ, Anna Paula; AZEVEDO, Gisele Regina de. The Bristol Stool Form Scale: its translation to portuguese, cultural adaptation and validation. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 583-589, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692012000300021>.

MCKIBBIN, Warwick; FERNANDO, Roshen. The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: seven scenarios. **Asian Economic Papers**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 1-30, 2021. MIT Press - Journals. http://dx.doi.org/10.1162/asep_a_00796.

MELO, Géssica Helen de; RIBEIRO, Andressa Caitano; CARNEIRO, Nárgella Silva; MELO JUNIOR, Gilberto de; NAVES, Jane Sousa; ARAĐJO, Vanessa Alves de; OLIVEIRA FILHO, Renato Milhomem de. Prevalência de sinais e sintomas de disbiose intestinal em estudantes do curso de medicina de uma instituição de ensino superior privada em Mineiros – GO. **Ciências da Saúde - Teoria e Prática**, [S.L.], p. 123-133, 2020. Uniedusul Editora. <http://dx.doi.org/10.29327/513494-12>

MOLES, Laura; OTAEGUI, David. The Impact of Diet on Microbiota Evolution and Human Health. Is Diet an Adequate Tool for Microbiota Modulation? **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 1654, 2 jun. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061654>.

MOLES, Laura; OTAEGUI, David. The Impact of Diet on Microbiota Evolution and Human Health. Is Diet an Adequate Tool for Microbiota Modulation? **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 1654, 2 jun. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061654>.

MONTEIRO, Luciana Zaranza; VARELA, Andrea Ramirez; LIRA, Bruno Alves; SOUZA, Priscila de; GOMES, Daniel Junior de Oliveira; CONTIERO, Leonardo Chagas; BONARDI, José Maria Thiago. Behavioral health risk profiles of physical education undergraduates. **Motriz: Revista de Educação Física**, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 1, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-6574201900040146>.

MORENO, B. L. et al. Modulación a través del estilo de vida de la microbiota intestinal. **Nutrición Hospitalaria**, vol. 36, nº 3, 2019. Disponible em:<
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-184446>

NEUHANNIG, Camila; RÉGIS, Cristina dos Prazeres; SOIKA, Joceli Herchonvicz; SILVA, Lucas Alexandre de Souza; QUINTANILHA, Viviane Aparecida Bernardo; BUSSOLOTTO, Lenice Teresinha; VICENTINI, Mariana Scudeller; BELLO, Sergio Ricardo Brito. Disbiose Intestinal: correlação com doenças crônicas da atualidade e intervenção nutricional. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 8, n. 6, p. 25861054, 29 mar. 2019. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i6.1054>.

NEUHANNIG, Camila; RÉGIS, Cristina dos Prazeres; SOIKA, Joceli Herchonvicz; SILVA, Lucas Alexandre de Souza; QUINTANILHA, Viviane Aparecida Bernardo; BUSSOLOTTO, Lenice Teresinha; VICENTINI, Mariana Scudeller; BELLO, Sergio Ricardo Brito. Disbiose Intestinal: correlação com doenças crônicas da atualidade e intervenção nutricional. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 8, n. 6, p. 25861054, 29 mar. 2019. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i6.1054>.

NOGACKA, Alicja M.; SALAZAR, Nuria; ARBOLEYA, Silvia; SUÁREZ, Marta; FERNÁNDEZ, Nuria; SOLÍS, Gonzalo; REYES-GAVILÁN, Clara G. de Los; GUEIMONDE, Miguel. Early microbiota, antibiotics and health. **Cellular And Molecular Life Sciences**, [S.L.], v. 75, n. 1, p. 83-91, 7 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00018-017-2670-2>.

PEREZ-MUÑOZ, Maria Elisa; ARRIETA, Marie-Claire; RAMER-TAIT, Amanda E.; WALTER, Jens. A critical assessment of the “sterile womb” and “in utero colonization”

hypotheses: implications for research on the pioneer infant microbiome. **Microbiome**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 1, 28 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s40168-017-0268-4>.

REYMAN, Marta; VAN HOUTEN, Marlies A.; VAN BAARLE, Debbie; BOSCH, Astrid A. T. M.; MAN, Wing Ho; CHU, Mei Ling J. N.; ARP, Kayleigh; WATSON, Rebecca L.; SANDERS, Elisabeth A. M.; FUENTES, Susana. Impact of delivery mode-associated gut microbiota dynamics on health in the first year of life. *Nature Communications*, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-2, 1 nov. 2019. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-13014-7>

ROHR, Michael W; A NARASIMHULU, Chandrakala; A RUDESKI-ROHR, Trina; PARTHASARATHY, Sampath. Negative Effects of a High-Fat Diet on Intestinal Permeability: a review. **Advances In Nutrition**, [S.L.], p. 13-14, 3 jul. 2019. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/advances/nmz061>.

SILVA DAS. Nível de atividade física e fatores associados em acadêmicos de educação física de uma universidade pública do nordeste do Brasil. **Ver Bras Ativ Fís Saúde**, vol. 16, nº3, p 193-198, 2011

SWANN, Jonathan R.; SPITZER, Sonia O.; HEIJTZ, Rochellys Diaz. Developmental Signatures of Microbiota-Derived Metabolites in the Mouse Brain. **Metabolites**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 172, 25 abr. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/metabo10050172>.

TAKADA, M.; NISHIDA, K.; KATAOKA-KATO, A.; GONDO, Y.; ISHIKAWA, H.; SUDA, K.; KAWAI, M.; HOSHI, R.; WATANABE, O.; IGARASHI, T.. Probiotic *Lactobacillus casei* strain Shirota relieves stress-associated symptoms by modulating the gut–brain interaction in human and animal models. **Neurogastroenterology & Motility**, [S.L.], v. 28, n. 7, p. 1027-1036, 20 fev. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/nmo.12804>.

TANG, W.H. Wilson; KITAI, Takeshi; HAZEN, Stanley L.. Gut Microbiota in Cardiovascular Health and Disease. **Circulation Research**, [S.L.], v. 120, n. 7, p. 1183-1196, 31 mar. 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circresaha.117.309715>.

TAYLOR, Steven L.; LEONG, Lex E.X.; CHOO, Jocelyn M.; WESSELINGH, Steve; YANG, Ian A.; UPHAM, John W.; REYNOLDS, Paul N.; HODGE, Sandra; JAMES, Alan L.; JENKINS, Christine. Inflammatory phenotypes in patients with severe asthma are associated with distinct airway microbiology. **Journal Of Allergy And Clinical Immunology**, [S.L.], v. 141, n. 1, p. 94-103, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2017.03.044>.

THOMPSON, FE; BYERS, T. Manual de recursos para avaliação dietética. **A revista de nutrição** , v. 124, n. 11 Supl, p. 2245S-2317S, 1994.

TUOHY, Kieran M.; CONTERNO, Lorenza; GASPEROTTI, Mattia; VIOLA, Roberto. Up-regulating the Human Intestinal Microbiome Using Whole Plant Foods, Polyphenols, and/or Fiber. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**, [S.L.], v. 60, n. 36, p. 8776-8782, 12 jun. 2012. American MORENO, B. L. et al. Modulación a través del estilo de vida de la microbiota intestinal. **Nutrición Hospitalaria**, vol. 36, nº 3, 2019. Disponível em:< <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-184446>

WANG, J. et ai. Disbiose da microbiota materna e neonatal associada ao diabetes mellitus gestacional. **Gut** , v. 67, n. 9, pág. 1614-1625, 2018.

WEIR, TL; TRIKHA, SRJ; THOMPSON, HJ Dieta e redução do risco de câncer: O papel das interações dieta-microbiota e metabólitos microbianos. **Seminários em biologia do câncer** , v. 70, p. 53-60, 2021.

WEISS, GA; HENNET, T. Mecanismos e consequências da disbiose intestinal. **Ciências da vida celular e molecular: CMLS** , v. 74, n. 16, p. 2959-2977, 2017.

WEISS, GA; HENNET, T. Mecanismos e consequências da disbiose intestinal. **Ciências da vida celular e molecular: CMLS** , v. 74, n. 16, p. 2959-2977, 2017.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto da pandemia do COVID-19, e por consequente, a necessidade do distanciamento social, ocasionou consequências negativas como aumento do estresse, irritabilidade, angústia e ansiedade, gerando impactos na saúde mental. Além disso, houve a necessidade de adaptação ao modelo de ensino remoto, o que corroborou para mudanças habituais, modificando por exemplo, a rotina alimentar e a prática de atividade física, como maior risco de inatividade física que pode desencadear consequências negativas na homeostase corporal.

A partir dos dados de literatura foi possível evidenciar que, além da função de proteção e melhora da saúde intestinal, o exercício físico parece ser uma estratégia profilática efetiva na prevenção da disbiose. Portanto, uma microbiota intestinal saudável está diretamente relacionada com uma melhora na qualidade de vida, e o exercício físico, juntamente com a dieta, por exemplo, podem diminuir a suscetibilidade ao surgimento de doenças futuras. Por conseguinte, o exercício parece modular a microbiota intestinal e suas respectivas funções,

diminuindo assim, os sinais e sintomas relacionados a disbiose.

No nosso estudo, os acadêmicos de Pós-graduação do curso em Educação Física se mantiveram ativos durante a pandemia da COVID-19, e apresentaram menor presença de sinais e sintomas da disbiose intestinal. Portanto, é importante estimular que a população, mantenha a prática de exercício físico ao longo da rotina, tendo em vista a sua influência benéfica na saúde intestinal e na qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALANDIS, Elizabeth; OLIVERIO, Angela M; A MCKENNEY, Erin; NICHOLS, Lauren M; KFOURY, Nicole; BIANGO-DANIELS, Megan; SHELL, Leonora K; A MADDEN, Anne; SHAPIRO, Lori; SAKUNALA, Shravya. The diversity and function of sourdough starter microbiomes. **Elife**, [S.L.], v. 10, p. 1-3, 26 jan. 2021. ELife Sciences Publications, Ltd. <http://dx.doi.org/10.7554/elife.61644>.

AFIFI, Walid A.; FELIX, Erika D.; AFIFI, Tamara D.. The impact of uncertainty and communal coping on mental health following natural disasters. **Anxiety, Stress & Coping**, [S.L.], v. 25, n. 3, p. 329-347, maio 2012. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10615806.2011.603048>

ALLEN, Jacob M. et al. Exercise Alters Gut Microbiota Composition and Function in Lean and Obese Humans. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [s.l.], v. 50, n. 4, p.747-757, abr. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/mss.0000000000001495>

AJACKSON, Matthew; GOODRICH, Julia K; MAXAN, Maria-Emanuela; FREEDBERG, Daniel e; A ABRAMS, Julian; POOLE, Angela C; SUTTER, Jessica L; WELTER, Daphne; LEY, Ruth e; BELL, Jordana T. Proton pump inhibitors alter the composition of the gut microbiota. **Gut**, [S.L.], v. 65, n. 5, p. 749-756, 30 dez. 2015. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310861>.

ALMEIDA, L. B. et al. Disbiose intestinal. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, São Paulo, v. 24, n°1, p. 58-65, 2009. Disponível em:< <http://portal.revistas.bvs.br/index.php?search=Rev.%20bras.%20nutr.%20cl%EDn&connector=ET&lang=>

AMMAR, Achraf; BRACH, Michael; TRABELSI, Khaled; CHTOUROU, Hamdi; BOUKHRIS, Omar; MASMOUDI, Liwa; BOUAZIZ, Bassem; BENTLAGE, Ellen; HOW, Daniella; AHMED, Mona. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: results of the eclb-covid19 international online survey. **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 1583, 28 maio 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061583>.

ANTUNES, Barbara Mm; ROSSI, Fabrício e; INOUE, Daniela s; ROSA NETO, José Cesar; LIRA, Fábio s. Immunometabolism and Exercise: new avenues. **Motricidade**, [S.L.], p. 1, 3 jun. 2017. Motricidade. <http://dx.doi.org/10.6063/MOTRICIDADE.7941>.

ARUMUGAM, Manimozhiyan; RAES, Jeroen; PELLETIER, Eric; PASLIER, Denis Le; YAMADA, Takuji; MENDE, Daniel R.; FERNANDES, Gabriel R.; TAP, Julien; BRULS, Thomas. Enterotypes of the human gut microbiome. **Nature**, [S.L.], v. 473, n. 7346, p. 174-180, 20 abr. 2011. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature09944>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALERGIA E IMUNOPATOLOGIA. Consenso Brasileiro sobre Alergia Alimentar: 2007. **Rev. bras. alerg. imunopatol.**, São Paulo, v. 31, n. 2, 2008.

BEITER, R.; NASH, R.; MCCRADY, M.; RHOADES, D.; LINSComb, M.; CLARAHAN, M.; SAMMUT, S.. The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. **Journal Of Affective Disorders**, [S.L.], v. 173, p. 90-96, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2014.10.054>.

BERMON, S. et al. The microbiota: an exercise immunology perspective. **Exercise Immunology Review**, vol. 21, p. 70-79, 2015.

BEZERRA, Gabriela Duarte; SENA, Aline Sampaio Rolim; BRAGA, Sara Teixeira; SANTOS, Marcia Eduarda Nascimento dos; CORREIA, Lorena Farias Rodrigues; CLEMENTINO, Kyohana Matos de Freitas; CARNEIRO, Yasmin Ventura Andrade; PINHEIRO, Woneska Rodrigues. Impacto da pandemia por COVID-19 na saúde mental dos profissionais de saúde: revisão integrativa. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, [S.L.], v. 93, p. 1-3, 4 set. 2020. <http://dx.doi.org/10.31011/reaid-2020-v.93-n.0-art.758>.

BIAGI, Elena; NYLUND, Lotta; CANDELA, Marco; OSTAN, Rita; BUCCI, Laura; PINI, Elisa; NIKKĪLA, Janne; MONTE, Daniela; SATOKARI, Reetta; FRANCESCHI, Claudio. Through Ageing, and Beyond: gut microbiota and inflammatory status in seniors and centenarians. **Plos One**, [S.L.], v. 5, n. 5, p. 10667, 17 maio 2010. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0010667>.

BLUMSTEIN, D. T.; LEVY, K.; MAYER, E.; HARTE, J.. Gastrointestinal Dysbiosis. **Evolution, Medicine, And Public Health**, [S.L.], v. 2014, n. 1, p. 163-163, 20 nov. 2014. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/emph/eou029>.

BORRE, Y. E. et al. Microbiota and neurodevelopmental windows: implications for brain disorders. **Trends in Molecular Medicine**, Vol. 20, N° 9, 2014. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1471491414000811>

BOSSO, Letícia Oliveira; SILVA, Rodrigo Marques; COSTA, Ana Lucia Siqueira. Biosocial-academic profile and stress in first- and fourth-year nursing students. **Invest Educ Enferm. Brasil**, v. 35, p. 131-138, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026069718300911>

BOTERO, João Paulo; FARAH, Breno Quintella; CORREIA, Marília de Almeida; LOFRANO-PRADO, Mara Cristina; CUCATO, Gabriel Grizzo; SHUMATE, Grace; RITTI-DIAS, Raphael Mendes; PRADO, Wagner Luiz do. Impact of the COVID-19 pandemic stay at home order and social isolation on physical activity levels and sedentary behavior in Brazilian adults. **Einstein (São Paulo)**, [S.L.], v. 19, p. 1, 2021. Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Hospital Albert Einstein. http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2021ae6156.

BREIT, Sigrid; KUPFERBERG, Aleksandra; ROGLER, Gerhard; HASLER, Gregor. Vagus Nerve as Modulator of the Brain–Gut Axis in Psychiatric and Inflammatory Disorders. **Frontiers In Psychiatry**, [S.L.], v. 9, p. 1-3, 13 mar. 2018. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsy.2018.00044>.

BRUNKWALL, Louise; ORHO-MELANDER, Marju. The gut microbiome as a target for prevention and treatment of hyperglycaemia in type 2 diabetes: from current human evidence

to future possibilities. *Diabetologia*, [S.L.], v. 60, n. 6, p. 943-951, 22 abr. 2017. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1007/s00125-017-4278-3>.

CAMPBELL, Sara C.; WISNIEWSKI, Paul J.; NOJI, Michael; MCGUINNESS, Lora R.; HÄGGBLÖM, Max M.; LIGHTFOOT, Stanley A.; JOSEPH, Laurie B.; KERKHOF, Lee J.. The Effect of Diet and Exercise on Intestinal Integrity and Microbial Diversity in Mice. **Plos One**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 0150502, 8 mar. 2016. Public Library of Science (PLOS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0150502>

CASTALDELLI-MAIA, João M.; MARZIALI, Megan E.; LU, Ziyin; MARTINS, Silvia S.. Investigating the effect of national government physical distancing measures on depression and anxiety during the COVID-19 pandemic through meta-analysis and meta-regression. **Psychological Medicine**, [S.L.], v. 51, n. 6, p. 881-893, 2 mar. 2021. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0033291721000933>

CERDÁ, Begoña; PÉREZ, Margarita; PÉREZ-SANTIAGO, Jennifer D.; TORNERO-AGUILERA, Jose F.; GONZÁLEZ-SOLTERO, Rocío; LARROSA, Mar. Gut Microbiota Modification: another piece in the puzzle of the benefits of physical exercise in health?. **Frontiers In Physiology**, [S.L.], v. 7, p. 1, 18 fev. 2016. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2016.00051>.

CHONG-NETO, Herberto J.; PASTORINO, Antonio Carlos; MELO, Ana C. C. della Bianca; MEDEIROS, Décio; KUSCHNIR, Fábio Chigres; ALONSO, Maria Luiza Oliva; WANDALSEN, Neusa Falbo; ROSÁRIO, Cristine Secco; SOLÉ, Dirceu; BARRETO, Bruno A. Paes. A microbiota intestinal e sua interface com o sistema imunológico. **Brazilian Journal Of Allergy And Immunology (Bjai)**, [S.L.], v. 3, n. 4, p. 1, 2019. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2526-5393.20190055>

COHEN, Sheldon. Contrasting the Hassles Scale and the Perceived Stress Scale: who's really measuring appraised stress?. **American Psychologist**, [S.L.], v. 41, n. 6, p. 716-718, jun. 1986. American Psychological Association (APA). <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066x.41.6.716>.

CONLON, Michael; BIRD, Anthony. The Impact of Diet and Lifestyle on Gut Microbiota and Human Health. **Nutrients**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 17-44, 24 dez. 2014. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu7010017>.

CONRADO, Bruna Ágata; SOUZA, Sinara Azevedo de; MALLET, Aline Cristina Teixeira; SOUZA, Elton Bicalho de; NEVES, Alden dos Santos; SARON, Margareth Lopes Galvão. Disbiose Intestinal em idosos e aplicabilidade dos probióticos e prebióticos. **Cadernos Unifoa**, [S.L.], v. 13, n. 36, p. 71-78, 8 maio 2018. Fundacao Oswaldo Aranha - FOA. <http://dx.doi.org/10.47385/cadunifoa.v13.n36.1269>.

CORREIA, Sergio; LUCK, Stephan; VERNER, Emil. Pandemics Depress the Economy, Public Health Interventions Do Not: evidence from the 1918 flu. **Ssrn Electronic Journal**, [S.L.], p. 1, 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3561560>.

COSTA, A. V. et al. Microbiota intestinal e probióticos aplicados a praticantes de exercício físico e atletas. In: LANCHETA JR, A. H. et al. Suplementação nutricional no esporte. 2º edição, Rio de Janeiro: **Guanabara Koogan**, 2018. Vol. 3, p. 203-222.

CHU, Huikuan; DUAN, Yi; YANG, Ling; SCHNABL, Bernd. Small metabolites, possible big changes: a microbiota-centered view of non-alcoholic fatty liver disease. **Gut**, [S.L.], v. 68, n. 2, p. 359-370, 31 ago. 2018. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316307>.

CRAIG, Cora L.; MARSHALL, Alison L.; SJ??STR??M, Michael; BAUMAN, Adrian E.; BOOTH, Michael L.; AINSWORTH, Barbara E.; PRATT, Michael; EKELUND, Ulf; YNGVE, Agneta; SALLIS, James F.. International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [S.L.], v. 35, n. 8, p. 1381-1395, ago. 2003. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/01.mss.0000078924.61453.fb>.

DALTON, Alyssa; MERMIER, Christine; ZUHL, Micah. Exercise influence on the microbiome–gut–brain axis. **Gut Microbes**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 555-568, 31 jan. 2019. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/19490976.2018.1562268>.

BORRE, Yuliya E.; O'KEEFFE, Gerard W.; CLARKE, Gerard; STANTON, Catherine; DINAN, Timothy G.; CRYAN, John F.. Microbiota and neurodevelopmental windows: implications for brain disorders. **Trends In Molecular Medicine**, [S.L.], v. 20, n. 9, p. 509-518, set. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.molmed.2014.05.002>.

DOS SANTOS MORAES M, et al. EFEITOS FUNCIONAIS DOS PROBIÓTICOS COM ÊNFASE NA ATUAÇÃO DO KEFIR NO TRATAMENTO DA DISBIOSE INTESTINAL. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, 2018; 14(37); 144.

FERREIRA, Luciane Ruiz Carmona; MARTINO, Milva Maria Figueiredo de. Stress no cotidiano da equipe de enfermagem e sua correlação com o cronótipo. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 65-72, mar. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-166x2009000100007>.

FRANCZAK, E.; MAURER, A.; THYFAULT, J. O exercício e o sexo afetam o metabolismo hepático dos ácidos biliares e a excreção fecal. **Revista FASEB: publicação oficial da Federação das Sociedades Americanas de Biologia Experimental**, v. 33, n. S1, 2019.

GENÇ, Ayça. Does Exercise And Nutrition Style Affect Intestinal Microbiota Diversity? Exercise and nutrition style affect microbiota. **Progress In Nutrition**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 2020070, 11 jan. 2021. Mattioli 1885. <http://dx.doi.org/10.23751/pn.v22i4.9062>.

GREILINGER, S. S. B. ET AL (2011). As Influências do estresse ambiental no desenvolvimento da aprendizagem. **Encontro: Revista de Psicologia**, São Paulo, v.14. n. 21. p. 63-75, 2021.

GUBERT, Carolina; KONG, Geraldine; RENOIR, Thibault; HANNAN, Anthony J.. Exercise, diet and stress as modulators of gut microbiota: implications for neurodegenerative diseases. **Neurobiology Of Disease**, [S.L.], v. 134, p. 104621, fev. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nbd.2019.104621>.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121872>

GUEDES, Dartagnan Pinto; LOPES, Cynthia Correa; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto.

Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 151-158, abr. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922005000200011>

HALL, Andrew Brantley; TOLONEN, Andrew C.; XAVIER, Ramnik J.. Human genetic variation and the gut microbiome in disease. **Nature Reviews Genetics**, [S.L.], v. 18, n. 11, p. 690-699, 21 ago. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nrg.2017.63>.

HEISKANEN, Marja A.; SJÖROS, Tanja J.; HEINONEN, Ilkka H. A.; LÖYTTYNIEMI, Eliisa; KOIVUMÄKI, Mikko; MOTIANI, Kumail K.; ESKELINEN, Jari-Joonas; VIRTANEN, Kirsi A.; KNUUTI, Juhani; HANNUKAINEN, Jarna C.. Sprint interval training decreases left-ventricular glucose uptake compared to moderate-intensity continuous training in subjects with type 2 diabetes or prediabetes. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 1, 5 set. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-10931-9>.

VAN HOEK, Greet; PORTZKY, Michael; FRANCK, Erik. The influence of socio-demographic factors, resilience and stress reducing activities on academic outcomes of undergraduate nursing students: a cross-sectional research study. **Nurse Education Today**, [S.L.], v. 72, p. 90-96, jan. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2018.10.013>.

IQBAL, Sara; QUIGLEY, Eamonn M. M.. Progress in Our Understanding of the Gut Microbiome: implications for the clinician. **Current Gastroenterology Reports**, [S.L.], v. 18, n. 9, p. 1, 23 jul. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11894-016-0524-y>.

JANTCHOU, Prévost; MOROIS, Sophie; CLAVEL-CHAPELON, Françoise; BOUTRON-RUAULT, Marie-Christine; CARBONNEL, Franck. Animal Protein Intake and Risk of Inflammatory Bowel Disease: the e3n prospective study. **American Journal Of Gastroenterology**, [S.L.], v. 105, n. 10, p. 2195-2201, out. 2010. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2010.192>.

LAM, Yan Y.; HA, Connie W.y.; HOFFMANN, Jenny M.A.; OSCARSSON, Jan; DINUDOM, Anuwat; MATHER, Thomas J.; COOK, David I.; HUNT, Nicholas H.; CATERSON, Ian D.; HOLMES, Andrew J.. Effects of dietary fat profile on gut permeability and microbiota and their relationships with metabolic changes in mice. **Obesity**, [S.L.], v. 23, n. 7, p. 1429-1439, 5 jun. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/oby.21122>.

LAZAR, Veronica; DITU, Lia-Mara; PIRCALABIORU, Gratiela G.; PICU, Ariana; PETCU, Laura; CUCU, Natalia; CHIFIRIUC, Mariana Carmen. Gut Microbiota, Host Organism, and Diet Trialogue in Diabetes and Obesity. **Frontiers In Nutrition**, [S.L.], v. 6, p. 1, 13 mar. 2019. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2019.00021>.

LEE, Dustin M.; ECTON, Kayl E.; TRIKHA, S. Raj J.; WRIGLEY, Scott D.; THOMAS, Keely N.; BATTSON, Micah L.; WEI, Yuren; JOHNSON, Sarah A.; WEIR, Tiffany L.; GENTILE, Christopher L.. Microbial metabolite indole-3-propionic acid supplementation does not protect mice from the cardiometabolic consequences of a Western diet. **American Journal Of Physiology-Gastrointestinal And Liver Physiology**, [S.L.], v. 319, n. 1, p. 51-62, 1 jul. 2020.

American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpgi.00375.2019>.

LEITÃO MB, LAZZOLI JK, TORRES FC, LARAYA MH. Informe 1 da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE) sobre exercício físico e o coronavírus (COVID-19). **Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE)**. 2020.

LUFT, Caroline di Bernardi; SANCHES, Sabrina de Oliveira; MAZO, Giovana Zarpellon; ANDRADE, Alexandro. Versão brasileira da Escala de Estresse Percebido: tradução e validação para idosos. **Revista de Saúde Pública**, [S.L.], v. 41, n. 4, p. 606-615, ago. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102007000400015>.

LIANG, Tingbo. **Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment**. Singapura: Escola de Medicina da Universidade de Zhejiang, 2020.

MAKKI, Kassem; DEEHAN, Edward C.; WALTER, Jens; BÄCKHED, Fredrik. The Impact of Dietary Fiber on Gut Microbiota in Host Health and Disease. **Cell Host & Microbe**, [S.L.], v. 23, n. 6, p. 705-715, jun. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chom.2018.05.012>.

MARTINEZ, Anna Paula; AZEVEDO, Gisele Regina de. The Bristol Stool Form Scale: its translation to portuguese, cultural adaptation and validation. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 583-589, jun. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-11692012000300021>.

MATSUOKA, Katsuyoshi; KANAI, Takanori. The gut microbiota and inflammatory bowel disease. **Seminars In Immunopathology**, [S.L.], v. 37, n. 1, p. 47-55, 25 nov. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00281-014-0454-4>.

MCKIBBIN, Warwick; FERNANDO, Roshen. The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: seven scenarios. **Asian Economic Papers**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 1-30, 2021. MIT Press - Journals. http://dx.doi.org/10.1162/asep_a_00796.

MELO, Géssica Helen de; RIBEIRO, Andressa Caitano; CARNEIRO, Nárgella Silva; MELO JUNIOR, Gilberto de; NAVES, Jane Sousa; ARAÓJO, Vanessa Alves de; OLIVEIRA FILHO, Renato Milhomem de. Prevalência de sinais e sintomas de disbiose intestinal em estudantes do curso de medicina de uma instituição de ensino superior privada em Mineiros – GO. **Ciências da Saúde - Teoria e Prática**, [S.L.], p. 123-133, 2020. Uniedusul Editora. <http://dx.doi.org/10.29327/513494-12>

MILLS, Susan; STANTON, Catherine; LANE, Jonathan; SMITH, Graeme; ROSS, R.. Precision Nutrition and the Microbiome, Part I: current state of the science. **Nutrients**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 923, 24 abr. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu11040923>.

MOHR, Alex E.; JÄGER, Ralf; CARPENTER, Katie C.; KERKSICK, Chad M.; PURPURA, Martin; TOWNSEND, Jeremy R.; WEST, Nicholas P.; BLACK, Katherine; GLEESON, Michael; PYNE, David B.. The athletic gut microbiota. **Journal Of The International Society Of Sports Nutrition**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 1, 3 jan. 2020. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1186/s12970-020-00353-w>

MOLES, Laura; OTAEGUI, David. The Impact of Diet on Microbiota Evolution and Human

Health. Is Diet an Adequate Tool for Microbiota Modulation? **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 6, p. 1654, 2 jun. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12061654>.

MONDA, Marcellino et al. Short-Term Diet and Moderate Exercise in Young Overweight Men Modulate Cardiocyte and Hepatocarcinoma Survival by Oxidative Stress. **Oxidative Medicine And Cellular Longevity**, [s.l.], v. 2014, p.1-7, 2014. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/131024>.

MONTEIRO, Luciana Zaranza; VARELA, Andrea Ramirez; LIRA, Bruno Alves; SOUZA, Priscila de; GOMES, Daniel Junior de Oliveira; CONTIERO, Leonardo Chagas; BONARDI, José Maria Thiago. Behavioral health risk profiles of physical education undergraduates. **Motriz: Revista de Educação Física**, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 1, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-6574201900040146>.

MORENO, B. L. et al. Modulación a través del estilo de vida de la microbiota intestinal. **Nutrición Hospitalaria**, vol. 36, nº 3, 2019. Disponível em:< <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-184446>

MOROSINI, Marilia Costa. Qualidade na educação superior: tendências do século. **Estudos em Avaliação Educacional**, [S.L.], v. 20, n. 43, p. 165, 30 ago. 2009. Fundacao Carlos Chagas. <http://dx.doi.org/10.18222/ea204320092043>.

MOKSNES, Unni K.; MOLJORD, Inger E.O.; ESPNES, Geir A.; BYRNE, Don G.. Leisure time physical activity does not moderate the relationship between stress and psychological functioning in Norwegian adolescents. **Mental Health And Physical Activity**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 17-22, jun. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mhpa.2009.12.002>.

NEUHANNIG, Camila; RÉGIS, Cristina dos Prazeres; SOIKA, Joceli Herchonvicz; SILVA, Lucas Alexandre de Souza; QUINTANILHA, Viviane Aparecida Bernardo; BUSSOLOTTO, Lenice Teresinha; VICENTINI, Mariana Scudeller; BELLO, Sergio Ricardo Brito. Disbiose Intestinal: correlação com doenças crônicas da atualidade e intervenção nutricional. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 8, n. 6, p. 25861054, 29 mar. 2019. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i6.1054>.

NOGACKA, Alicja M.; SALAZAR, Nuria; ARBOLEYA, Silvia; SUÁREZ, Marta; FERNÁNDEZ, Nuria; SOLÍS, Gonzalo; REYES-GAVILÁN, Clara G. de Los; GUEIMONDE, Miguel. Early microbiota, antibiotics and health. **Cellular And Molecular Life Sciences**, [S.L.], v. 75, n. 1, p. 83-91, 7 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00018-017-2670-2>.

O'SULLIVAN, Orla; CRONIN, Owen; CLARKE, Siobhan F; MURPHY, Eileen F; MOLLOY, Micheal G; SHANAHAN, Fergus; COTTER, Paul D. Exercise and the microbiota. **Gut Microbes**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 131-136, 4 mar. 2015. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/19490976.2015.1011875>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. (2021). Guia de Atividade Física para a População Brasileira. Retirado de: <https://www.paho.org/pt/noticias/30-6-2021-ministerio-da-saude-do-brasil-lanca-guia-atividade-fisica-para-populacao>

ORTIZ-ALVAREZ, L. et al. Influence of Exercise on the Human Gut Microbiota of Healthy Adults: A Systematic Review. **Clinical and Translational Gastroenterology**, vol. 11, n° 2, 2020. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32463624> >

PANTOJA, Caroline Lobato; COSTA, Ana Carolina Cunha; COSTA, Paula Lavigne de Sousa; ANDRADE, Monique de Almeida Hingel; SILVA, Victor Vieira; BRITO, Ana Paula Santos Oliveira; GARCIA, Hamilton Cezar Rocha. Diagnóstico e tratamento da disbiose: revisão sistemática. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], n. 32, p. 1368, 7 out. 2019. Revista Eletronica Acervo Saude. <http://dx.doi.org/10.25248/reas.e1368.2019>.

PAULI, J. R. et al. Efeitos do Exercício Físico na Expressão e Atividade da AMPK α em Ratos Obesos Induzidos por Dieta Rica em Gordura. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, vol.15, n°.2, 2009. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v15n2/v15n2a03.pdf> >

PEREIRA, Izabela Gelisk; FERRAZ, Izabela Aparecida Rodrigues. Suplementação de glutamina no tratamento de doenças associadas à disbiose intestinal. **Revista Brasileira de Saúde Funcional**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 46, 13 jun. 2017. Seminario Adventista Latino-Americano de Teologia. <http://dx.doi.org/10.25194/rebrasf.v5i1.830>.

PEREZ-MUÑOZ, Maria Elisa; ARRIETA, Marie-Claire; RAMER-TAIT, Amanda E.; WALTER, Jens. A critical assessment of the “sterile womb” and “in utero colonization” hypotheses: implications for research on the pioneer infant microbiome. **Microbiome**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 1, 28 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s40168-017-0268-4>.

QUIGLEY, E. M. M. Gut Bacteria in Health and Disease. **Gastroenterol Hepatol**, v.9, n°9, 2013. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3983973/> >

RAJOKA, Muhammad Shahid Riaz; SHI, Junling; MEHWISH, Hafiza Mahreen; ZHU, Jing; LI, Qi; SHAO, Dongyan; HUANG, Qingsheng; YANG, Hui. Interaction between diet composition and gut microbiota and its impact on gastrointestinal tract health. **Food Science And Human Wellness**, [S.L.], v. 6, n. 3, p. 121-130, set. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fshw.2017.07.003>.

REIS, Rodrigo Siqueira; HINO, Adriano Akira Ferreira; AÑEZ, Ciro Romélio Rodriguez. Perceived Stress Scale. **Journal Of Health Psychology**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 107-114, jan. 2010. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1359105309346343>.

REYMAN, Marta; VAN HOUTEN, Marlies A.; VAN BAARLE, Debbie; BOSCH, Astrid A. T. M.; MAN, Wing Ho; CHU, Mei Ling J. N.; ARP, Kayleigh; WATSON, Rebecca L.; SANDERS, Elisabeth A. M.; FUENTES, Susana. Impact of delivery mode-associated gut microbiota dynamics on health in the first year of life. *Nature Communications*, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-2, 1 nov. 2019. **Springer Science and Business Media LLC**. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-13014-7>

RINNINELLA, Emanuele; RAOUL, Pauline; CINTONI, Marco; FRANCESCHI, Francesco; MIGGIANO, Giacinto; GASBARRINI, Antonio; MELE, Maria. What is the Healthy Gut Microbiota Composition? A Changing Ecosystem across Age, Environment, Diet, and Diseases. **Microorganisms**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 14, 10 jan. 2019. MDPI AG.

<http://dx.doi.org/10.3390/microorganisms7010014>.

ROHR, Michael W; A NARASIMHULU, Chandrakala; A RUDESKI-ROHR, Trina; PARTHASARATHY, Sampath. Negative Effects of a High-Fat Diet on Intestinal Permeability: a review. **Advances In Nutrition**, [S.L.], p. 13-14, 3 jul. 2019. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/advances/nmz061>.

ROWLAND, Ian; GIBSON, Glenn; HEINKEN, Almut; SCOTT, Karen; SWANN, Jonathan; THIELE, Ines; TUOHY, Kieran. Gut microbiota functions: metabolism of nutrients and other food components. **European Journal Of Nutrition**, [S.L.], v. 57, n. 1, p. 1-24, 9 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00394-017-1445-8>.

SCHROEDER, Bjoern O; BÄCKHED, Fredrik. Signals from the gut microbiota to distant organs in physiology and disease. **Nature Medicine**, [S.L.], v. 22, n. 10, p. 1079-1089, out. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nm.4185>.

SHIN, Ji-Hee; SIM, Minju; LEE, Joo-Young; SHIN, Dong-Mi. Lifestyle and geographic insights into the distinct gut microbiota in elderly women from two different geographic locations. **Journal Of Physiological Anthropology**, [S.L.], v. 35, n. 1, p. 1, dez. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s40101-016-0121-7>.

SILVA DAS. Nível de atividade física e fatores associados em acadêmicos de educação física de uma universidade pública do nordeste do Brasil. **Ver Bras Ativ Fís Saúde**, vol. 16, nº3, p 193-198, 2011.

SINGH, Rasnik K.; CHANG, Hsin-Wen; YAN, Di; LEE, Kristina M.; UCMAK, Derya; WONG, Kirsten; ABROUK, Michael; FARAHNIK, Benjamin; NAKAMURA, Mio; ZHU, Tian Hao. Influence of diet on the gut microbiome and implications for human health. **Journal Of Translational Medicine**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 1, 8 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12967-017-1175-y>.

SWANN, Jonathan R.; SPITZER, Sonia O.; HEIJTZ, Rochellys Diaz. Developmental Signatures of Microbiota-Derived Metabolites in the Mouse Brain. **Metabolites**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 172, 25 abr. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/metabo10050172>.

TAKADA, M.; NISHIDA, K.; KATAOKA-KATO, A.; GONDO, Y.; ISHIKAWA, H.; SUDA, K.; KAWAI, M.; HOSHI, R.; WATANABE, O.; IGARASHI, T.. Probiotic *Lactobacillus casei* strain Shirota relieves stress-associated symptoms by modulating the gut-brain interaction in human and animal models. **Neurogastroenterology & Motility**, [S.L.], v. 28, n. 7, p. 1027-1036, 20 fev. 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/nmo.12804>.

TANG, W.H. Wilson; KITAI, Takeshi; HAZEN, Stanley L.. Gut Microbiota in Cardiovascular Health and Disease. **Circulation Research**, [S.L.], v. 120, n. 7, p. 1183-1196, 31 mar. 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circresaha.117.309715>.

TANIGUCHI, Hirokazu; TANISAWA, Kumpei; SUN, Xiaomin; KUBO, Takafumi; HOSHINO, Yuri; HOSOKAWA, Masahito; TAKEYAMA, Haruko; HIGUCHI, Mitsuru. Effects of short-term endurance exercise on gut microbiota in elderly men. **Physiological Reports**, [S.L.], v. 6, n. 23, p. 13935, dez. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.14814/phy2.13935>.

TAYLOR, Steven L.; LEONG, Lex E.X.; CHOO, Jocelyn M.; WESSELINGH, Steve; YANG, Ian A.; UPHAM, John W.; REYNOLDS, Paul N.; HODGE, Sandra; JAMES, Alan L.; JENKINS, Christine. Inflammatory phenotypes in patients with severe asthma are associated with distinct airway microbiology. **Journal Of Allergy And Clinical Immunology**, [S.L.], v. 141, n. 1, p. 94-103, jan. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2017.03.044>.

TEIXEIRA CAB. Estresse ocupacional e estratégias de enfrentamento entre profissionais de enfermagem em ambiente hospitalar. [Mestrado]. Ribeirão Preto (SP): **Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto**; 2013.

THOMPSON, FE; BYERS, T. Manual de recursos para avaliação dietética. **A revista de nutrição** , v. 124, n. 11 Supl, p. 2245S-2317S, 1994.

THURSBY, Elizabeth; JUGE, Nathalie. Introduction to the human gut microbiota. **Biochemical Journal**, [S.L.], v. 474, n. 11, p. 1823-1836, 16 maio 2017. Portland Press Ltd.. <http://dx.doi.org/10.1042/bcj20160510>.

TICINESI, A. et al. Exercício e sistema imunológico como moduladores do microbioma intestinal: implicações para a hipótese do eixo intestino-músculo. **Revisão de imunologia do exercício** , v. 25, p. 84-95, 2019.

TOJO, R. et al. Microbiota intestinal na saúde e na doença: papel das bifidobactérias na homeostase intestinal. **Revista Mundial de Gastroenterologia: WJG** , v. 20, n. 41, pág. 15163-15176, 2014.

TOSTI, Valeria; BERTOZZI, Beatrice; FONTANA, Luigi. Health Benefits of the Mediterranean Diet: metabolic and molecular mechanisms. **The Journals Of Gerontology: Series A**, [S.L.], v. 73, n. 3, p. 318-326, 13 dez. 2017. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glx227>.

TSIGOS, Constantine; CHROUSOS, George P. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. **Journal Of Psychosomatic Research**, [S.L.], v. 53, n. 4, p. 865-871, out. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3999\(02\)00429-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-3999(02)00429-4).

TUOHY, Kieran M.; CONTERNO, Lorenza; GASPEROTTI, Mattia; VIOLA, Roberto. Up-regulating the Human Intestinal Microbiome Using Whole Plant Foods, Polyphenols, and/or Fiber. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**, [S.L.], v. 60, n. 36, p. 8776-8782, 12 jun. 2012. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf2053959>

TURNBAUGH, Peter J.; HAMADY, Micah; YATSUNENKO, Tanya; CANTAREL, Brandi L.; DUNCAN, Alexis; LEY, Ruth E.; SOGIN, Mitchell L.; JONES, William J.; ROE, Bruce A.; AFFOURTIT, Jason P.. A core gut microbiome in obese and lean twins. **Nature**, [S.L.], v. 457, n. 7228, p. 480-484, 30 nov. 2008. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature07540>.

VINOLO, Marco Aurelio Ramirez. **Efeito dos ácidos graxos de cadeia curta sobre neutrófilos**. 2010. 166 f. Tese (Doutorado) - Curso de Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

VOREADES, N.; KOZIL, A.; WEIR, TL Dieta e o desenvolvimento do microbioma intestinal humano. **Frontiers in microbiology** , v. 5, p. 494, 2014.

WANG, J. et ai. Disbiose da microbiota materna e neonatal associada ao diabetes mellitus gestacional. **Gut** , v. 67, n. 9, pág. 1614-1625, 2018.

WEIR, TL; TRIKHA, SRJ; THOMPSON, HJ Dieta e redução do risco de câncer: O papel das interações dieta-microbiota e metabólitos microbianos. **Seminários em biologia do câncer** , v. 70, p. 53-60, 2021.

WEISS, GA; HENNET, T. Mecanismos e consequências da disbiose intestinal. **Ciências da vida celular e molecular: CMLS** , v. 74, n. 16, p. 2959-2977, 2017.

WILMORE, JR et al. Os micróbios comensais induzem respostas séricas de IgA que protegem contra a sepse polimicrobiana. **Célula hospedeira & micróbio** , v. 23, n. 3, p. 302-311.e3, 2018.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - COLETA DE DADOS

VIRTUAL (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa Nível de atividade física e incidência de disbiose em acadêmicos de pós-graduação durante a pandemia do COVID-19, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) : Jakeline Olindina Francelino, na Avenida Professor Moraes Rego, nº 1235, Cidade Universitária, Recife – PE, CEP: 50670-901, Telefone: [REDACTED], E-mail: [REDACTED]

Também participam desta pesquisa os pesquisadores Fabrício Oliveira Souto, Júlia Carolina Lopes Silva, e Thaynara Lays Sales Brandão. Telefones para contato: [REDACTED], [REDACTED], ([REDACTED], [REDACTED] E-mails: [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED] está sob a orientação do: Prof. Dr. André dos Santos Costa
 Telefone: [REDACTED] e-mail [REDACTED]

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinada pelos pesquisadores será enviada para o seu endereço de e-mail. E se preferir, poderá receber também uma via desse documento assinado pelos pesquisadores, via correio.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- Apesar de existir evidências que demonstram a relação entre a atividade física e a melhora da qualidade de vida em acadêmicos de pós-graduação durante a pandemia do COVID-19, ainda são escassos estudos que avaliam a relação entre o nível de atividade física com as funções e alterações do trato gastrointestinal, ou seja, com a disbiose

intestinal, em acadêmicos de pós-graduação, expostos a fatores que possam influenciar a diminuição da qualidade de vida, caso não exista uma estratégia preventiva, em meio ao cenário de pandemia que estamos vivenciando. O projeto tem como objetivo, analisar os hábitos de saúde sobre e a incidência ao risco de disbiose em acadêmicos de pós-graduação durante a pandemia do COVID-19.

- A coleta de dados ocorrerá, utilizando a técnica de questionários estruturado, ou seja, de múltipla escolha e semiestruturado com perguntas abertas, a ser respondido individualmente de forma remota, através da ferramenta Google Forms, na hora e ambiente que for mais conveniente aos participantes voluntários da pesquisa.
- O período de coleta terá uma duração média de 6 semanas, onde semanalmente os voluntários receberão o link de acesso ao Google forms, com os questionários, através do e-mail cadastrado no ato da assinatura ao TCLE. No momento em que os questionários forem disponibilizados, será sugerido aos participantes, que respondam no máximo, 2 questionários por semana.
- **Riscos:** Constrangimento durante o preenchimento dos questionários, indisponibilidade para responder as perguntas, para minimizar isso o questionário será reformulado de maneira não invasiva, e deverá ser respondido no momento mais conveniente ao participante. Caso o entrevistado sinta algum desconforto, poderá desistir a qualquer tempo de sua participação da pesquisa.
- **Benefícios:** Você terá conhecimento sobre como está seus hábitos alimentares, e se seu intestino está com o funcionamento normal, quando se trata de disbiose. Além de que, ao final do projeto, você receberá algumas orientações nutricionais, com foco na melhora da função e saúde do seu intestino, além de orientações sobre a importância e como praticar atividades físicas.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (respostas dos questionários) ficarão armazenados nas pastas de arquivos, no computador da pesquisadora responsável, Jakeline Olindina, no endereço

informado no início deste documento, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br.**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

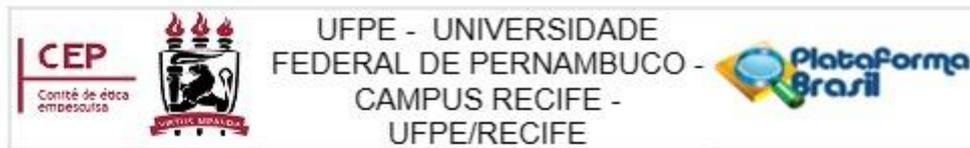
Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo Nível de atividade física e incidência de disbiose em acadêmicos de pós-graduação, durante a pandemia do covid-19, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo(a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento para participar da pesquisa.

() Aceito Participar da pesquisa

() Não aceito participar da pesquisa

APÊNDICE B – COMPROVANTE DE APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E INCIDÊNCIA DE DISBIOSE EM ACADÊMICOS DE PÓS-GRADUAÇÃO DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Pesquisador: JAKELINE OLINDINA FRANCELINO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 50624221.9.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.950.467

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 02 de Setembro de 2021

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
 (Coordenador(a))

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE PERFIL

Nome Completo: _____

Data de Nascimento: ____/____/____

Data: ____/____/____

Gênero: Masculino (___) Feminino (___)

–

Naturalidade: _____ Estado: _____

Cidade: _____ Cel: (___) _____

Contato WhatsApp: _____

E-mail: _____

Status Social

Estado Civil: Casado (___) Solteiro (___) Viúvo (___) Separado (___) N° de Filhos: _____

Reside com _____ Pessoas. São eles: (___) Cônjuge (___) Filho(s) (___) Neto(s) (___)

Outro(s)

Principal Profissão: _____ Aposentado: Sim (___) Não (___) Motivo:

Renda familiar: () até 1 salário mínimo () Entre 1 a 2 salários mínimos () Acima de 2

Você nasceu por qual tipo de parto: () Cesáreo () Normal/Vaginal

Durante a infância inicial (até 1 ano de idade), você recebeu: () Leite Materno () Fórmulas industrializadas

Você fez uso de laxante nos últimos 6 meses? () Sim () Não

Você faz alguma dieta restritiva ou vegana/vegetariana? () Sim () Não

Dados do Mestrado:

Já fez a qualificação do projeto?

1 sim []

2 não []

Obteve aprovação?

1 sim []

2 não []

Você tem bolsa de mestrado?

- 1 sim []
- 2 não []
- 3 já tive e não tenho mais []

Você escolheu fazer o mestrado para:

- 1 capacitar-se à docência []
- 2 capacitar-se à pesquisa []
- 3 capacitar-se à pesquisa e à docência []
- 4 obter uma melhor titulação para concorrer ao mercado de trabalho em geral []
- 5 exigência da organização que trabalha []
- 6 outros [] Quais? _____

Com relação ao grau de satisfação nas relações estabelecidas entre você e seu **orientador**, você está:

- 1 muito satisfeito []
- 2 satisfeito []
- 3 parcialmente satisfeito []
- 4 insatisfeito []
- 5 muito insatisfeito []

Com relação ao grau de satisfação referente ao **programa de mestrado como um todo**, você está:

- 1 muito satisfeito []
- 2 satisfeito []
- 3 parcialmente satisfeito []
- 4 insatisfeito []
- 5 muito insatisfeito []

Com relação ao grau de satisfação relativo às **atividades acadêmicas** (trabalhos, provas, seminários, projeto, dissertação, etc.), você está:

- 1 muito satisfeito []
- 2 satisfeito []
- 3 parcialmente satisfeito []
- 4 insatisfeito []
- 5 muito insatisfeito []

Como você qualifica o nível de exigência do mestrado:

1 excessiva []

2 suficiente []

3 insuficiente []

Carga horária de estudos diária: _____

Carga horária de estudos semanal: _____

Dados Médicos

Atestado Para Prática Regular de Exercício Físico: Sim (___) Não/Não Sabe (___)

Medicamentos que fez uso nos últimos 6 meses:	Usou Quanto Tempo:	Motivo da ingestão:
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Mais: _____ -

Hábitos e Estilo de Vida

Tabagismo: Nunca Fumou (___) Deixou de Fumar (___) Ainda Fuma (___) Há Quanto Tempo:

Etilismo: Nunca Bebeu (___) Deixou de Beber (___) Ainda Bebe (___) Há Quanto Tempo:
Quantidade média de ingestão: _____

Você possui alguma alteração anatômica referente ao trato gastrointestinal? () Sim () Não

Você possui alguma intolerância ou alergia a algum alimento? () Sim () Não

Já fez uso de prebióticos e/ou probióticos? _____

Sobre a pergunta anterior, no caso de sim:

Qual o tipo (iogurte, suplementação e etc.)? _____

Por quanto tempo? _____

Dados sobre Prática de Exercício

Caso pratique algum exercício físico, responda:

Qual é o exercício:

- () Musculação
() Corrida
() Caminhada
() Crossfit
() Dança
() Outros Especifique: _____

Caso o exercício envolva carga/peso, responda:

Qual é a média de peso utilizada: _____

Seu treino é prescrito por algum profissional? _____ No caso de sim, descreva qual é o profissional: _____

Quantas vezes na semana você pratica exercício atualmente? _____

Você tem alguma divisão de treino (ex.: Treino A e B)? _____

Antes da pandemia, como era a prática de exercício?

- () 1 a 3x na semana
() Menos de 1x
() 4 a 7 x na semana
() Outros Especifique: _____

**ANEXO B- QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –
VERSÃO CURTA (IPAQ)**

**QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA
- VERSÃO CURTA (IPAQ)**

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

01. 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

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

03. 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

04. 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? _____

05. 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

06. 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? _____

07. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana? _____

08. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de final de semana? _____

ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE RASTREAMENTO METABÓLICO (QRM)

Questionário de Rastreamento Metabólico



Nome: _____
 Sexo: () Masculino () Feminino Data: _____

Avalie cada sintoma seu baseado em seu perfil de saúde típica no seguinte período:

- últimos 30 dias
- última semana
- últimas 48 horas

Escala de Pontos

- 0 - Nunca ou quase nunca teve o sintoma
- 1 - Ocasionalmente teve, efeito não foi severo
- 2 - Ocasionalmente teve, efeito foi severo
- 3 - Frequentemente teve, efeito não foi severo
- 4 - Frequentemente teve, efeito foi severo

		TOTAL
CABEÇA	•Dor de cabeça	
	•Sensação de desmaio	
	•Tonturas	
	•Insônia	
OLHOS	•Lacrimjantes ou coçando	
	•Inchados, vermelhos ou com cílios colando	
	•Bolsas ou olheiras abaixo dos olhos	
	•Visão borrada ou em túnel (não inclui miopia ou astigmatismo)	
OUVIDOS	•Coceira	
	•Dores de ouvido, infecções auditivas	
	•Retirada de fluido purulento do ouvido	
	•Zunido, perda da audição	
NARIZ	•Entupido	
	•Problemas de Seios Nasais (Sinusite)	
	•Corrimento nasal, espirros, lacrimejamento e coceira dos olhos (todos juntos) .	
	•Ataques de espirros	
	•Excessiva formação de muco	
BOCA / GARGANTA	•Tosse crônica	
	•Frequente necessidade de limpar a garganta	
	•Dor de garganta, rouquidão ou perda da voz	
	•Língua, gengivas ou lábios inchados /descoloridos	
	•Aftas	
PELE	•Acne	
	•Feridas que coçam, erupções ou pele seca	
	•Perda de cabelo	
	•Vermelhidão, calorões	
	•Suor excessivo	
CORAÇÃO	•Batidas irregulares ou falhando	
	•Batidas rápidas demais	
	•Dor no peito	

Avalie cada sintoma seu baseado em seu perfil de saúde típica no seguinte período:

- últimos 30 dias
- última semana
- últimas 48 horas

Escala de Pontos

- 0 - Nunca ou quase nunca teve o sintoma
 1 - Ocasionalmente teve, efeito não foi severo
 2 - Ocasionalmente teve, efeito foi severo
 3 - Frequentemente teve, efeito não foi severo
 4 - Frequentemente teve, efeito foi severo

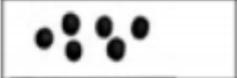
		TOTAL
PULMÕES	• Congestão no peito	
	• Asma, bronquite	
	• Pouco fôlego	
	• Dificuldade para respirar	
TRATO DIGESTIVO	• Náuseas, vômito	
	• Diarréia	
	• Constipação / prisão de ventre	
	• Sente-se inchado / com abdômen distendido	
	• Arrotos e/ou gases intestinais	
	• Azia	
	• Dor estomacal/intestinal	
ARTICULAÇÕES/ MÚSCULOS	• Dores articulares	
	• Artrite / artrose	
	• Rigidez ou limitação dos movimentos	
	• Dores musculares	
	• Sensação de fraqueza ou cansaço	
ENERGIA / ATIVIDADE	• Fadiga, moleza	
	• Apatia, letargia	
	• Hiperatividade	
	• Dificuldade em descansar, relaxar	
MENTE	• Memória ruim	
	• Confusão mental, compreensão ruim	
	• Concentração ruim	
	• Fraca coordenação motora	
	• Dificuldade em tomar decisões	
	• Fala com repetições de sons ou palavras, com várias pausas involuntárias	
	• Pronuncia palavras de forma indistinta, confusa	
	• Problemas de aprendizagem	
EMOÇÕES	• Mudanças de humor / Mau humor matinal	
	• Ansiedade, medo, nervosismo	
	• Raiva, irritabilidade, agressividade	
	• Depressão	
OUTROS	• Frequentemente doente	
	• Frequente ou urgente vontade de urinar	
	• Coceira genital ou corrimento	
	• Edema / Inchaço - Pés / Pernas / Mãos	
Total de Pontos		

"Com a permissão do The Institute for Functional Medicine - www.functionalmedicine.org".

Todos os direitos reservados ao Centro Brasileiro de Nutrição Funcional.

ANEXO D – ESCALA BRISTOL

ESCALA BRISTOL PARA CONSISTÊNCIA DE FEZES - *BRISTOL STOOL FORM SCALE* (CAPONERO et al., 2009)

	Tipo 1	Bolinhas duras, difíceis de passar, separadas como nozes	Tipo 1 e 2 Considerar constipação aguda ou crônica e impactação fecal.
	Tipo 2	Formato de lingüiça, tortuosas e irregulares, formadas por bolinhas duras	
	Tipo 3	Formato de lingüiça com rachaduras na superfície	Tipos 3, 4 e 5 Considerar consistência como normal
	Tipo 4	Formato de lingüiça, consistência pastosa	
	Tipo 5	Formato mole, com pontas bem definidas, fácil de passar.	
	Tipo 6	Pedaços macios com pontas ásperas.	Tipos 6 e 7 Considerar impactação fecal com perdas diarréicas
	Tipo 7	Aquoso, sem pedaços sólidos. Totalmente líquidas.	

ANEXO E- ESCALA DE ESTRESSE PERCEBIDO (PSS)

Tabela 1. Cargas fatoriais para cada questão nos dois fatores extraídos da Escala de Estresse Percebido (PSS).

Questão		At*	Carga fatorial	
			Fator I	Fator II
Nº	Neste último mês, com que frequência...			
2	Você tem se sentido incapaz de controlar as coisas importantes em sua vida?	-	0,736	0,117
14	Você tem sentido que as dificuldades se acumulam a ponto de você acreditar que não pode superá-las?	-	0,716	0,356
1	Você tem ficado triste por causa de algo que aconteceu inesperadamente?	-	0,704	0,127
3	Você tem se sentido nervoso e “estressado”?	-	0,683	-0,021
11	Você tem ficado irritado porque as coisas que acontecem estão fora do seu controle?	-	0,672	0,153
8	Você tem achado que não conseguiria lidar com todas as coisas que você tem que fazer?	-	0,491	0,418
12	Você tem se encontrado pensando sobre as coisas que deve fazer?	-	0,470	-0,157
9	Você tem conseguido controlar as irritações em sua vida?	+	0,048	0,791
6	Você tem se sentido confiante na sua habilidade de resolver problemas pessoais?	+	0,008	0,763
13	Você tem conseguido controlar a maneira como gasta seu tempo?	+	-0,039	0,624
5	Você tem sentido que está lidando bem as mudanças importantes que estão ocorrendo em sua vida?	+	0,067	0,622
4	Você tem tratado com sucesso dos problemas difíceis da vida?	+	0,300	0,587
10	Você tem sentido que as coisas estão sob o seu controle?	+	0,392	0,522
7	Você tem sentido que as coisas estão acontecendo de acordo com a sua vontade?	+	0,386	0,492
Coeficiente Alfa de Cronbach			0,82	

*At: significa atitude, sinais de negativo indicam soma normal e sinais de positivo indicam soma inversa.

Nota: Os valores em negrito destacam a carga fatorial mais elevada de cada questão.