

ANÁLISE DO RISCO DE DISBIOSE EM PROFESSORES DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA DE NATAL-RN

Camila da Rocha Dantas¹
Milena da Cunha Praxedes¹
Ketsia Bezerra Medeiros²

RESUMO

Microbiota é o termo utilizado para a os trilhões de microrganismos que habitam a maioria dos órgãos do corpo humano, com destaque para o trato gastrointestinal. O desequilíbrio desta relação simbiótica – conhecido como disbiose – pode acarretar inúmeros problemas de saúde e o desenvolvimento de diversas doenças. O presente trabalho teve como objetivo analisar o risco de disbiose em professores de uma instituição de ensino superior privada de Natal, RN. Trata-se de uma pesquisa exploratória, quantitativa, descritiva, realizada com 65 sujeitos de ambos os sexos, por meio de um questionário *online* desenvolvido pela DYS/FQM[®]. A média de idade foi de 42,31 (DP 8,2) e o IMC médio foi de 26,76kg/m², caracterizado como sobrepeso. A grande maioria da amostra (75,4%) apresentou risco médio para o desenvolvimento de disbiose intestinal. Fatores de risco como ansiedade, estresse, consumo frequente de açúcares refinados, adoçantes artificiais e alimentos industrializados foram significativamente relacionados com o risco de disbiose. O conhecimento e o manejo destes fatores podem refletir na prevenção de patologias crônicas não transmissíveis relacionadas à disbiose.

Palavras-chave: Microbiota intestinal; Disbiose; Professores do ensino superior.

¹Academicas do Curso de Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: camila@habitacionalonline.com.br; milena_praxedes@yahoo.com.br

²Professora orientadora do Curso de Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte. E-mail: ketsia@unirn.edu.br

RISK ANALYSIS OF DYSBIOSIS IN UNIVERSITY PROFESSORS OF A PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN NATAL, RN

ABSTRACT

Microbiota is the term used for the trillions of microorganisms that inhabit most organs of the human body, especially the gastrointestinal tract. The imbalance of this symbiotic relationship – known as dysbiosis – can lead to numerous health problems and the development of various diseases. This research aimed to analyze the risk of dysbiosis in university professors from a private higher education institution in Natal, RN. This is an exploratory, quantitative, descriptive research, carried out with 65 subjects of both sex, through an online questionnaire developed by DYS/FQM®. The average age was 42.31 (SD 8.2) and the average BMI was 26.76 kg/m², characterized as overweight. Most of the sample (75.4%) had a medium risk of developing intestinal dysbiosis. Risk factors such as anxiety, stress, frequent consumption of refined sugars, artificial sweeteners and processed foods were significantly related to the risk of dysbiosis. The knowledge and management of these factors can reflect on the prevention of chronic non-communicable pathologies related to dysbiosis.

Keywords: Gut microbiota; Dysbiosis; University professors.

1. INTRODUÇÃO

O organismo humano alberga trilhões de microrganismos com os quais convive em simbiose, uma relação benéfica para ambos os lados. Microbiota é o termo utilizado para a população destes microrganismos, que habita a maioria dos órgãos do corpo humano, com destaque para o trato gastrointestinal (TGI). A microbiota intestinal refere-se a uma imensa variedade de microrganismos vivos que ali residem, e são em sua maioria bactérias (TURNBAUGH et al., 2007; MUSSO; GAMBINO; CASSADER, 2010; PAIXÃO; CASTRO, 2016; MELO; OLIVEIRA, 2018), mas também inclui *Archaea*, vírus, fungos e protozoários. Existem cerca de 500 a 1000 espécies bacterianas no TGI, das quais a imensa maioria (90%) pertence a dois filós: Firmicutes e Bacteroidetes (CHAN; ESTAKI; GIBSON, 2013; ALOU; LAGIER; RAOUL, 2016; PAIVA; GOMES; MOTA, 2020).

Estudos indicam que a microbiota intestinal exerce influência considerável no estado de saúde do hospedeiro (PAIXÃO; DOS SANTOS CASTRO, 2016; GOMES, 2017; ALVES; NUNES; FERNANDES, 2018). Para Lach et al. (2017, p. 65) “estes microrganismos comensais e o hospedeiro humano estabelecem uma relação que envolve proteção contra patógenos, absorção e distribuição de nutrientes e metabolização de substâncias tóxicas.”

Pesquisas recentes demonstram que o feto é capaz de adquirir uma microbiota antes do nascimento, sendo exposto por meio da placenta, cordão umbilical e líquido amniótico, oportunizando o início do seu desenvolvimento imunológico influenciado pelos microrganismos da mãe (FUNKHOUSER; BORDENSTEIN, 2016; PEREZ-MUÑOZ et al., 2017; CHONG-NETO et al., 2019). Após o nascimento, a composição da microbiota intestinal começa a ganhar diversidade e se transformar, podendo ser influenciada por vários fatores, como tipo de parto, amamentação, introdução alimentar, exposição a antibióticos e outros fatores extrínsecos (LACH et al., 2017; VALDES, et al., 2018; CHONG-NETO et al., 2019).

Quando ocorre um desequilíbrio na microbiota, modifica-se o ambiente intestinal, criando um meio que propicia a redução da diversidade bacteriana, o que

pode modificar as condições de competição dos microrganismos comensais e gerar transtornos na metabolização de nutrientes e produção significativa de toxinas. Esta condição é chamada disbiose, e pode provocar o aumento da permeabilidade intestinal, oportunizando a passagem de patógenos, nutrientes não digeridos ou toxinas através da mucosa intestinal, o que pode piorar ainda mais o estado de saúde do indivíduo (CHAN; ESTAKI; GIBSON, 2013; ALVARENGA, 2016; DE MELO; DE OLIVEIRA, 2018).

Entre as principais causas da disbiose estão a hospitalização, o uso de medicamentos – sobretudo antibióticos e anti-inflamatórios hormonais e não hormonais –, o estresse psicológico e fisiológico, a idade e especialmente, a alimentação inadequada. A dieta do indivíduo pode ser considerada uma das mais importantes causas da disbiose, pois pode influenciar de modo direto a composição da microbiota intestinal (ARAÚJO, 2011; MELO; OLIVEIRA, 2018; VALDSI et al., 2018). Mitsou et al. (2017) verificaram, em um estudo com 120 sujeitos, que a dieta mediterrânea melhorou o perfil da microbiota intestinal, com aumento de bactérias benéficas, produtoras de ácido graxo de cadeia curta (AGCC), os quais auxiliam na saúde intestinal, reduzindo episódios de constipação/diarreia, modulando a inflamação, estimulando a proliferação celular do epitélio e o fluxo sanguíneo visceral; enquanto a dieta ocidental aumentou a população de bactérias patogênicas como, por exemplo, a *Escherichia coli*.

A microbiota intestinal também exerce influência na comunicação do eixo cérebro-intestino, e alterações no seu perfil estão implicadas na gênese de morbidades mentais, como esquizofrenia, depressão, transtorno do espectro autista, além de resposta exacerbada ao estresse (LACH et al., 2017; ZORZO, 2017; ZHENG, Z. et al., 2020). O eixo intestino-cérebro consiste em uma comunicação bidirecional (DO CARMO CUPERTINO et al., 2019), cujas interações são exercidas por meio do sistema nervoso central e do nervo vago (FRANÇA, 2019). Segundo Do Carmo Cupertino et al. (2019), a microbiota intestinal tem sido descrita como capaz de influenciar essa complexa relação, estando envolvida na manutenção tanto da barreira intestinal como da barreira hematoencefálica.

No quadro de disbiose, o efeito da microbiota desequilibrada sobre o sistema imunológico tem contribuído para o desenvolvimento de inflamações crônicas e

doenças autoimunes (ALVARENGA, 2016). Além disso, Melo e Oliveira (2018), destacam que a disbiose intestinal também está associada a doenças sistêmicas, como obesidade, diabetes, aterosclerose e doença hepática gordurosa não alcoólica. Portanto, entende-se atualmente disbiose como um distúrbio cada vez mais relevante, já que pode agir como causa principal ou coadjuvante no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), uma vez que sua ocorrência pode gerar desequilíbrios metabólicos, tais como a falta de produção e absorção de vitaminas, problemas digestivos e imunológicos.

As DCNT são um dos maiores problemas de saúde pública na atualidade, sendo uma das principais causas de mortalidade no mundo e no Brasil. Nesse contexto, a alimentação saudável e balanceada torna-se essencial para prevenção dessas condições. Destacam-se os prebióticos, probióticos e simbióticos, cujo uso pode ser benéfico nos quadros de disbiose, já que atuam no controle e recuperação do equilíbrio da microbiota por meio do estímulo do crescimento e/ou adição de bactérias benéficas na microbiota intestinal (GRAF et al., 2015; ALOU; LAGIER; RAOUL, 2016; ALVARENGA, 2016).

Para além das condições supracitadas, o trabalho, como agente causador de estresse, ainda mais no contexto atual de pandemia, provoca desequilíbrio psicológico e físico, podendo acarretar vários problemas de saúde, como transtornos alimentares, de sono, fadiga, estresse, diminuição do estado de alerta, desorganização no meio familiar e diversas neuroses (PÓVOA, 2002; MARTINATO et al., 2010; HOUSEHAM et al., 2017), fatores que constituem riscos para o desenvolvimento da disbiose intestinal. Martinato et al. (2010, p.163) chama atenção para o fato de que “as patologias relacionadas ao trabalho são crônicas e recidivas, de difícil tratamento, possibilitando gerar incapacidade para a vida.”

Condições inadequadas de trabalho e/ou situações estressantes vivenciadas por profissionais de diferentes áreas podem contribuir para o desenvolvimento de desequilíbrios da microbiota intestinal. Um estudo transversal realizado com profissionais de enfermagem em uma instituição de ensino de Curitiba, PR, por meio do questionário de rastreamento metabólico, observou prevalência significativa de sinais e sintomas de disbiose intestinal nos sujeitos investigados (54,11%), considerando a rotina de trabalho dessa população (GALDINO et al., 2016).

Frente ao exposto, o objetivo do presente trabalho é analisar o risco de disbiose em professores de uma instituição de ensino superior privada de Natal, RN.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa exploratória, quantitativa, descritiva, na qual foi aplicado um questionário *online* para o levantamento da prevalência de sinais e sintomas relacionados à disbiose, e assim conhecer o risco para desenvolver esta condição em professores de uma instituição de ensino superior privada de Natal.

A população foi composta pelos professores desta instituição e a amostra compreendeu 65 profissionais que responderam ao questionário supracitado, disponibilizado via plataforma *GoogleForms* e enviado por *e-mail*, junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) virtual, para confirmar a participação voluntária e informar sobre a confidencialidade dos dados e os objetivos da pesquisa.

Foram incluídos na amostra os professores formalmente ligados à instituição e que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa.

O instrumento de coleta de dados, transcrito para o formato digital (*link* para acesso: <https://forms.gle/XSh4kqVS4K61C7Xb6>), constituiu-se num questionário desenvolvido por DYS/FQM®, o qual foi concebido com 17 questões, segmentadas em dez grupos, cujos temas abordados são apontados na literatura científica como de elevada influência na formação e no equilíbrio da microbiota.

Os dados coletados foram tratados com auxílio do *software SPSS Statistics 25* e analisados descritivamente através de média, desvio-padrão, mediana e valores mínimo e máximo para variáveis quantitativas e frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. A associação entre as variáveis independentes e o risco de disbiose foi realizada a partir do teste *Exato de Fisher*, considerando significativa associações com nível de significância inferior a 5% ($p < 0,05$). A associação entre as variáveis uso de probióticos, consumo de açúcar, de alimentos industrializados e o risco de disbiose foi medida através da regressão de *Poisson* com variância robusta.

O projeto seguiu a recomendação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), expressa na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que trata de pesquisas que envolvem seres humanos. Foi analisado pelo Comitê de Ética da Liga Norte Riograndense contra o câncer, identificado com o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 40493620.0.0000.5293 e aprovado sob o parecer número 4.476.206. Os sujeitos que aceitaram participar da pesquisa – após explicação dos seus objetivos via TCLE virtual (*link* para acesso: <https://forms.gle/XSh4kqVS4K61C7Xb6>) – tiveram assegurada sua participação voluntária, privacidade e desistência em qualquer das etapas do estudo. O anonimato dos sujeitos foi mantido através de um sistema de códigos, e estará assegurado quando da publicação dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 65 sujeitos de ambos os sexos responderam ao questionário de forma anônima e consentida. A maioria foi do sexo feminino 53,8% (n=35), a média de idade foi de 42,31 (DP 8,2) e o IMC médio 26,76kg/m² (DP 4,11) conforme caracterizado na tabela 1.

O Índice de Massa Corporal (IMC) que é calculado através da razão entre a medida do peso em quilos e o quadrado da altura em metros (kg/m²), sendo classificado como desnutrição (abaixo de 18,5 Kg/m²), eutrofia (18,5 a 24,9 Kg/m²), sobrepeso (25 a 29,9 Kg/m²), e obesidade (acima de 30 Kg/m²). O IMC médio da amostra foi classificado como sobrepeso. O sobrepeso e a obesidade vêm crescendo de forma acentuada com o passar dos anos, sendo considerado um problema grave de saúde pública (MARTINS, 2018), e já é classificado como pandemia mundial (BARROS, 2015).

Tabela 1. Caracterização da amostra

	Média	Desvio-padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Idade	42,31	8,2	42	28	73
IMC	26,76	4,11	25,8	19,53	38,74

Fonte: Elaboração das autoras

Em estudos anteriores sobre o risco de disbiose (GALDINO et al., 2016; MELO E OLIVEIRA, 2018), cuja amostra era predominantemente feminina, e o risco e/ou a prevalência de sinais e sintomas de disbiose foi elevado, não se pode excluir a possibilidade de um viés de seleção. No presente trabalho, a amostra foi dividida de forma praticamente igual entre os sexos, pois além do fato de não haver a predominância de um sexo em particular na população estudada, a aleatorização da amostra provavelmente proporcionou tal equidade.

O risco para disbiose esteve presente em 100% da amostra, variando apenas o grau (baixo, médio e alto). Cerca de um quinto (21,5%) da amostra apresentou baixo risco (n=14); 75,4% médio risco (n=49) e 3,1% alto risco de disbiose (n=2), como pode ser visto na tabela 2.

Tabela 2. Risco de disbiose

Risco de disbiose	n (%)
Baixo risco	14 (21,5)
Médio risco	49 (75,4)
Alto risco	2 (3,1)

Fonte: Elaboração das autoras

O estudo de Galdino et al. (2016) observou elevada prevalência de sinais e sintomas de disbiose intestinal nos sujeitos investigados (54,11%), os quais estão sob risco de desenvolver ou já ter esta condição estabelecida. Tal resultado corrobora a pesquisa atual, uma vez que parte dos sujeitos relatou, além dos sinais e sintomas, enfermidades e outras situações associadas a disbiose intestinal, e a imensa maioria apresentou risco moderado de desenvolver esta condição.

Ao analisar o risco de disbiose em homens e mulheres separadamente, verificou-se que 83,3% dos homens e 68,6% das mulheres estavam sob médio risco de desenvolver esta condição (Tabela 3).

Tabela 3. Risco de disbiose separado por sexo

Risco de disbiose	Sexo	
	Masculino n (%)	Feminino n (%)
Baixo risco	4 (13,3)	10 (28,6)
Médio risco	25 (83,3)	24 (68,6)
Alto risco	1 (3,3)	1 (2,9)
Total	30 (100,0)	35 (100,0)

Fonte: Elaboração das autoras

Segundo Molena-Fernandes et al. (2005) o sedentarismo, favorecido pela vida moderna, é um fator de risco para disbiose tão importante quanto a dieta inadequada e a obesidade. Em um estudo feito com 91 acadêmicos de nutrição, foi observado que 36,26% (n=33) não eram praticantes de exercício físico e apresentavam risco de disbiose (DE MELO; DE OLIVEIRA, 2018).

Moreira et al. (2019) não observaram alta prevalência de sintomas de disbiose em 219 praticantes regulares de musculação (MOREIRA et al., 2019), fato que contraria os dados encontrados no presente estudo, em que a maioria dos sujeitos (55,1%) que foram classificados sob médio risco de disbiose praticavam exercício físico pelo menos três vezes por semana, e ainda assim foram classificados com risco moderado de desenvolver disbiose (Tabela 4). É possível que outros fatores de risco, concomitantemente presentes, tenham atuado em sinergia para tal resultado.

Wolever et al. (2012) afirmam que funcionários altamente estressados estão sujeitos a maiores riscos à saúde, aumento de custos e perdas de produtividade do que aqueles com níveis normais de estresse. O nível de estresse físico ou mental percebido pela amostra do presente estudo esteve significativamente relacionado com o risco de disbiose ($p=0,044$), como pode ser verificado na tabela 4. O estresse é capaz de interromper os mecanismos regulatórios neurológicos, sobretudo na atividade do eixo hipotalâmico hipófise adrenal, de forma a potencializar ou desencadear distúrbios psiquiátricos (DE OLIVEIRA CABRAL et al., 2021). Mudanças patológicas na composição da microbiota intestinal (disbiose) causadas por estresse

e condições intestinais resultam na regulação positivas das vias pró-inflamatórias (INSERRA et al., 2018), as quais podem alterar também a permeabilidade da mucosa.

Tabela 4. Associação entre estilo de vida e risco de disbiose

Estilo de vida	Risco de disbiose			<i>p</i> valor	
	Baixo risco n (%)	Médio risco n (%)	Alto risco n (%)		
Frequência de exercício físico	3x por semana	10 (71,4)	27 (55,1)	0 (0,0)	0,209
	2x por semana	1 (7,1)	5 (10,2)	0 (0,0)	
	1x por semana	0 (0,0)	2 (4,1)	1 (50,0)	
	Não pratica	3 (21,4)	15 (30,6)	1 (50,0)	
Nível de estresse físico ou mental	Baixo	3 (21,4)	4 (8,2)	0 (0,0)	0,044*
	Moderado	5 (35,7)	21 (42,9)	0 (0,0)	
	Alto	6 (42,9)	16 (32,7)	0 (0,0)	
	Muito alto	0 (0,0)	8 (16,3)	2 (100,0)	

Fonte: Elaboração das autoras

Observou-se que 86,1% da amostra não faz uso da suplementação de prebióticos, probióticos e/ou simbióticos (Tabela 5). Conforme Tomasello et al. (2016) estes componentes, quando bem indicados, influenciam positivamente na composição e equilíbrio da microbiota. Talbott et al. (2019) realizaram um estudo em que 32 indivíduos com estresse psicológico foram aleatoriamente designados por um mês a ingerir um mix de suplemento dietético contendo bactérias probióticas, fibras prebióticas, e outros nutrientes. Após esse período houve um aumento significativo nas populações de bactérias benéficas em relação ao grupo placebo, e os índices psicológicos foram significativamente melhorados. Os autores relataram que existe uma relação entre o equilíbrio da microbiota, os parâmetros psicológicos e a utilidade da suplementação direcionada para influenciar positivamente o eixo intestino-cérebro.

Diarreia e constipação são sintomas que refletem alteração do hábito intestinal. A diarreia ocorre quando há um excesso de fluido nas fezes, por anormalidades na secreção ou na absorção (DANTAS, 2004). A constipação intestinal

é uma condição multifatorial, sendo na maioria das vezes decorrente da ingestão inadequada de fibras e água (GALVÃO-ALVES, 2013).

Num estudo feito com 78 indivíduos internados em UTI, Alvarenga (2016) verificou prescrição de fármacos precursores de disbiose, como antibióticos, protetores gástricos, laxantes e antidiarreicos em 89,74% (n= 70) dos pacientes. O tratamento com antibióticos pode alterar rápida e drasticamente a microbiota intestinal, além de promover a proliferação de microrganismos resistentes e outros distúrbios, como as diarreias (TORTORA, 2016).

Galdino et al. (2016) investigaram a prevalência de disbiose em 85 profissionais de Enfermagem e verificaram que, 42,35% da amostra apresentava sintomas de diarreia. Sant et al. (2016) conduziram um estudo com 140 indivíduos que responderam questionários individuais e verificaram que a prevalência de constipação intestinal foi de 31,4%. As mulheres apresentaram prevalência um pouco maior do que os homens. É importante ressaltar que, se a disbiose não for tratada, pode evoluir para um quadro mais grave, como uma constipação intestinal crônica e até mesmo em casos extremos, a necessidade de efetuar com frequência lavagem intestinal (ALMEIDA et al., 2009).

A grande maioria da amostra (87,7%) não relatou quadro de diarreia ou constipação. É possível que estas condições não tenham aparecido com frequência pelo fato de que quase a totalidade da amostra (96,9%) tenha sido classificada dentro do risco baixo e médio para disbiose. Mesmo não havendo uma relação estatisticamente significativa, verifica-se que a maior parte dos sujeitos que relataram diarreia ou constipação, estão classificados como médio risco de disbiose (Tabela 5).

O tipo de parto contribui para formação da microbiota intestinal e esta influência pode perdurar por toda a vida do indivíduo. No presente estudo, 52,38% dos entrevistados relataram que nasceram de parto normal. É interessante notar que quem foi classificado com baixo risco de disbiose majoritariamente nasceu de parto normal (78,6%) conforme tabela 5. Para Gregory et al. (2015) os estudos evidenciam que os bebês nascidos de parto cesáreo apresentam níveis baixos de colonização, ao serem comparado aos neonatos nascidos por parto vaginal, indicando que bactérias importantes na constituição da microbiota intestinal, como *Lactobacillus* e *Bifidobacteria* são influenciadas negativamente no parto cesáreo.

Além do tipo do parto, o tipo de aleitamento, natural ou artificial, é de extrema importância na definição da microbiota intestinal do lactente. O aleitamento natural proporciona uma microbiota constituída predominantemente (>90%) por *Bifidobacteria* e *Lactobacillus*. Nos lactentes que recebem aleitamento artificial, essas bactérias correspondem a 40 a 60% da microbiota intestinal, onde se encontram também bactérias dos gêneros *Clostridium*, *Estafilococcus* e *Bacteroides* (MORAIS; JACOB, 2006).

Não foi possível estabelecer uma associação estatisticamente significativa entre amamentação natural e risco de disbiose. A grande maioria (89,1%) que apresentaram risco moderado foram amamentados de forma natural como pode ser observado na tabela 5. Entretanto, é importante notar que todos os sujeitos são adultos e que ao longo da vida a microbiota intestinal sofre diversas alterações, inclusive tendo o risco de desequilíbrio aumentado em virtude de fatores como o estilo de vida e os hábitos alimentares.

Tabela 5. Associação entre uso de prebióticos, probióticos e/ou simbióticos, ocorrência de diarreia ou constipação, tipo de parto, amamentação e risco de disbiose

		Risco de disbiose			p valor
		Baixo risco n (%)	Médio risco n (%)	Alto risco n (%)	
Suplementação de prebióticos, probióticos e/ou simbióticos	Sim	1 (7,1)	8 (16,3)	1 (50,0)	0,27
	Não	13 (92,9)	41 (83,7)	1 (50,0)	
Diarreia ou constipação	Não	13 (92,9)	43 (87,8)	1 (50,0)	0,28
	Sim	1 (7,1)	6 (12,2)	1 (50,0)	
Tipo de parto	Normal	11 (78,6)	22 (46,8)	0 (0,0)	0,03*
	Cesária	3 (21,4)	25 (53,2)	2 (100,0)	
Amamentação	Não	0 (0,0)	5 (10,0)	0 (0,0)	0,64
	Sim	13 (100,0)	41 (89,1)	2 (100,0)	

Fonte: Elaboração das autoras

Foi observada também a prevalência de certas enfermidades, as quais representam importantes fatores de risco para disbiose. Condições como ansiedade

doenças alérgicas, sobrepeso/obesidade, além de dermatite atópica e intolerância à lactose foram frequentemente relatadas pelos sujeitos, conforme pode ser observado na tabela 6.

Tabela 6. Associação entre enfermidades e risco de disbiose

Enfermidades	Risco de disbiose			<i>p</i> valor*
	Baixo risco n (%)	Médio risco n (%)	Alto risco n (%)	
Alergia	3 (21,4)	15 (30,6)	1 (50,0)	0,554
Ansiedade	2 (14,3)	15 (30,6)	2 (100)	0,043*
Dermatite atópica	1 (7,1)	6 (12,2)	0 (0,0)	1,000
Intolerância à lactose	0 (0,0)	7 (14,3)	0 (0,0)	0,470
Sobrepeso/obesidade	1 (6,3)	17 (34,7)	1 (50,0)	0,071

Fonte: Elaboração das autoras

O fator ansiedade esteve significativamente relacionado ao risco de disbiose ($p=0,043$), sugerindo que indivíduos ansiosos possuem risco moderado a alto de desenvolverem esta condição. Segundo Taylor e Whalen (2015) os transtornos de ansiedade são uma classe de transtornos psiquiátricos caracterizados por medo e ansiedade excessivos, bem como distúrbios comportamentais. O eixo microbiota-intestino-cérebro tem atraído considerável atenção nos últimos anos, com muito foco no papel potencial dos microrganismos entéricos no desenvolvimento ou manutenção de doenças psiquiátricas (KLEIMAN et al., 2017).

A pandemia por COVID-19 inaugura no país uma condição jamais vivenciada, de mudanças bruscas na homeostase social e biológica dos indivíduos (DE OLIVEIRA CABRAL et al., 2021). Relatos de ansiedade e depressão aumentaram de forma exponencial, assim como a procura por atendimento psiquiátrico e utilização de fármacos para este fim. Recentemente, Jorge et al. (2021) realizou uma abordagem quanti-qualitativa com 70 professores de centros acadêmicos de Catanduva-SP. A imensa maioria dos docentes (75,71%) relatou ansiedade. Corroborando estes achados, Cruz et al. (2020) avaliou 84 educadores de uma instituição de educação infanto-juvenil, e verificou em cerca de um quarto dos docentes sintomas de

ansiedade e depressão, como as alterações mais frequentes na saúde mental dos docentes.

Pesquisas recentes têm demonstrado relação entre a microbiota intestinal e o surgimento de transtornos depressivos e de ansiedade (STEENBERGN et al., 2015; COLICA et al., 2017; TRAN et al., 2019). Stephani e Harriet (2016) afirmam que os cuidados clássicos em saúde mental – como psiquiatria e psicoterapia – necessitam de estratégias complementares, como o manejo nutricional destes indivíduos.

Foi verificada também uma correlação entre sobrepeso/obesidade e disbiose. A Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou que em 2016, mais de 1,9 bilhão de adultos, com 18 anos ou mais, estariam com sobrepeso. Destes, mais de 650 milhões seriam obesos. A fisiopatologia da obesidade é complexa e sua etiologia multifatorial – envolvendo alterações bioquímicas, dietéticas e comportamentais que podem contribuir para o acúmulo de gordura corporal (DEMARIA, 2007). Vários estudos indicam que indivíduos obesos e com sobrepeso tem composições diferentes da microbiota intestinal em relação a indivíduos eutróficos (LEY et al., 2005; CARICILLI; SAAD, 2014; FLOR et al., 2017). Os Bacteroidetes encontram-se em menor proporção nas pessoas obesas quando comparadas aos indivíduos eutróficos, enquanto os Firmicutes existem em maior quantidade em sujeitos obesos (TURNBAUGH et al., 2006; ANGELAKIS et al., 2011; KASAI et al., 2015).

A alimentação é tida como um fator modulador direto da microbiota gastrointestinal, possuindo potencial para causar modificações em reações fisiológicas no ambiente intestinal. Dietas que incentivam o consumo de frutas, legumes, azeite e peixes, que fornecem vitaminas, minerais, ácidos graxos essenciais e fibras, como as dietas mediterrâneas e vegetarianas, são tidas como benéficas à saúde pelos efeitos anti-inflamatórios e prevenção de disbiose e possíveis doenças intestinais (ALMEIDA et al., 2009; BRAHE; ASTRUP; LARSEN, 2016; TOMASELLO et al., 2016; DE SOUZA SARAIVA et al., 2019).

Mais da metade (53,1%) dos indivíduos que foram classificados com médio risco de disbiose, consumiam apenas uma a duas porções de frutas, verduras, legumes e/ou cereais integrais por dia, o que diverge da recomendação do Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2006), que sugere como adequado o

consumo de pelo menos três porções de frutas, verduras e legumes ao dia, e, no grupo de cereais, tubérculos e raízes, recomenda-se seis porções ao dia.

Açúcares e adoçantes podem influenciar a abundância de diferentes tipos de bactérias no intestino, que por sua vez podem afetar a saúde. A OMS propõe que o consumo de açúcar diário seja menor do que 5% da ingestão energética total diária. Os sujeitos respondentes relataram elevado consumo de açúcares e adoçantes artificiais, fato que mostrou associação significativa ($p=0,019$) com o risco de disbiose (Tabela 7).

No estudo de Marin et al. (2019), observou-se que o consumo de edulcorantes pode interagir direta e indiretamente na microbiota intestinal, pois eles refletem no aumento de bactérias do filo Firmicutes e diminuição de Bacteroidetes, que estão amplamente relacionadas à obesidade. Edulcorantes como a sacarina, a sucralose e a stevia demonstram influência sobre a microbiota intestinal. A sacarina apresentou uma ligação com a alteração de vias metabólicas associadas ao metabolismo da glicose e a disbiose (RUIZ-OJEDA et al., 2019).

Os resultados mostraram que quase metade (42,9%) dos sujeitos com médio risco de disbiose faziam uso frequente (mais de cinco vezes por semana) de bebida alcoólica (Tabela 7). O consumo crônico de álcool em humanos também causa supercrescimento de bactérias e disbiose (ENGEN et al., 2015). Em contrapartida, o consumo de vinho tinto pode modular favoravelmente o crescimento da microbiota intestinal em humanos, como observado em um estudo randomizado, cruzado e controlado feito por Queipo-Ortuno et al. (2012), o que sugere possíveis benefícios prebióticos associados à inclusão de polifenóis do vinho tinto na dieta.

Conforme descreve Almeida et al. (2009), alguns fatores podem ser atribuídos como causas da alteração na microbiota intestinal, entre os quais está a ingestão excessiva de alimentos industrializados. O principal condicionante do desenvolvimento de ecossistema intestinal é representado pelo tipo de alimentação, que oferece substratos para a proliferação bacteriana. A alimentação é capaz de modular o equilíbrio da microbiota e alterar o padrão de colonização (AZAD et al., 2013). No presente estudo, 42,9% ($n=21$) de quem está sob médio risco de disbiose consome alimentos industrializados de quatro a cinco vezes. Somado a isso, consumo de uma dieta ocidental altera as proporções de bactérias comensais.

Tabela 7. Associação entre hábitos alimentares e risco de disbiose

Hábitos alimentares		Risco de disbiose			<i>p</i> valor
		Baixo risco n (%)	Médio risco n (%)	Alto risco n (%)	
Frequência do consumo de frutas, verduras, legumes e/ou cereais integrais	5x ao dia ou mais	3 (21,4)	3 (6,1)	0 (0,0)	0,294
	3 a 4x ao dia	2 (14,3)	10 (20,4)	1 (50,0)	
	1 a 2x ao dia	7 (50,0)	26 (53,1)	0 (0,0)	
	Menos de 1x ao dia	2 (14,3)	10 (20,4)	1 (50,0)	
Frequência do consumo de preparações caseiras com adição de açúcar refinado ou adoçantes artificiais	Mais de 5x por semana	5 (35,7)	6 (12,2)	0 (0,0)	0,019*
	4 a 5x por semana	8 (57,1)	18 (36,7)	0 (0,0)	
	2 a 3x por semana	0 (0,0)	6 (12,2)	0 (0,0)	
	Menos de 1x por semana	1 (7,1)	19 (38,8)	2 (100,0)	
Frequência do consumo de bebidas alcóolicas	Mais de 5x por semana	7 (50,0)	21 (42,9)	0 (0,0)	0,235
	4 a 5x por semana	4 (28,6)	12 (24,5)	0 (0,0)	
	2 a 3x por semana	1 (7,1)	2 (4,1)	1 (50,0)	
	Menos de 1x por semana	2 (14,3)	14 (28,6)	1 (50,0)	
Frequência do consumo de alimentos industrializados	Mais de 5x por semana	5 (35,7)	14 (28,6)	0 (0,0)	0,057
	4 a 5x por semana	10 (64,3)	21 (42,9)	0 (0,0)	
	2 a 3x por semana	0 (0,0)	8 (16,3)	1 (50,0)	
	Menos de 1x por semana	0 (0,0)	6 (12,2)	1 (50,0)	

Fonte: Elaboração das autoras

Foi avaliada simultaneamente a associação entre o uso de suplementos, a frequência do consumo de alimentos industrializados e o consumo de preparações caseiras com adição de açúcar ou adoçantes artificiais. Os resultados demonstram que o não uso de prebióticos, probióticos e/ou simbióticos pode estar associado ao risco de disbiose, junto com a frequência de consumo de alimentos industrializados pelo menos duas a três vezes por semana e de alimentos com adição de açúcar ou

adoçantes entre um e três vezes por semana. Percebe-se que a frequência do consumo de industrializados de quatro vezes por semana ou mais pode não ter tido uma alta relação com o risco de disbiose neste grupo, o que sugere uma avaliação da qualidade nutricional do alimento industrializado que está sendo consumido, para além da frequência, uma vez que tal alimento pode estar classificado como industrializado, mas a sua composição nutricional deve ser de boa qualidade (Tabela 8).

Tabela 8. Associação entre uso de suplementos prebióticos, probióticos e/ou simbióticos, frequência de consumo de alimentos industrializados e preparações caseiras com adição de açúcar refinado ou adoçantes artificiais em relação ao risco de disbiose

		<i>Risco de disbiose</i>		
		RP	IC 95%	<i>p</i> valor
Uso de suplementos prebióticos, probióticos e/ou simbióticos	Sim	1	-	
	Não	1,19	1,04-1,37	0,013*
Frequência de consumo de alimentos industrializados	Mais de 5x por semana	1	-	
	4 a 5x por semana	0,99	0,86-1,53	0,989
	2 a 3x por semana	1,25	1,06-1,46	0,007*
	Menos de 1x por semana	1,11	0,97-1,27	0,107
Frequência do consumo de preparações caseiras com adição de açúcar refinado ou adoçantes artificiais	Mais de 5x por semana	1		
	4 a 5x por semana	1,07	0,87-1,31	0,501
	2 a 3x por semana	1,23	1,01-1,50	0,040*
	Menos de 1x por semana	1,30	1,08-1,57	0,005*

Fonte: Elaboração das autoras

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já está bem estabelecida na literatura pertinente a ação da microbiota intestinal no organismo e seu papel na manutenção da saúde, assim como no aparecimento de doenças. Esta pesquisa avaliou o risco para o desenvolvimento de disbiose em professores de uma instituição de ensino superior privada. A maioria dos sujeitos apresentou risco médio para o desenvolvimento desta condição, fato que

deve ser observado com cuidado, pois a disbiose, além de consequência, atua também como causa de diversos distúrbios sistêmicos.

É importante mencionar que a coleta de dados foi realizada durante a pandemia da COVID-19, a qual afetou o cotidiano de toda a população, o que pode ter influenciado nos resultados, especialmente no que se refere aos relatos de ansiedade e hábitos alimentares, muitas vezes afetados pelo isolamento social e mudanças na rotina de trabalho.

Sabe-se que fatores como o estilo de vida, hábitos alimentares e uso de medicamentos podem alterar o equilíbrio da microbiota intestinal. Sendo assim, o conhecimento e o manejo destes fatores podem refletir nos hábitos alimentares e sociais dos indivíduos, tornando possível prevenir patologias crônicas não transmissíveis relacionadas à disbiose.

O cuidado com o sistema gastrointestinal, por meio da aquisição de hábitos de vida saudável, como uma intervenção dietética rica em frutas, vegetais, gorduras boas, carnes magras, sem alimentos industrializados, pobre em açúcares e a prática de exercício físico são estratégias extremamente eficazes para a modulação da microbiota intestinal com vistas à prevenção e/ou tratamento da disbiose. Os prebióticos, probióticos e/ou simbióticos, quando bem administrados, trazem benefícios à saúde intestinal, atuando no controle e recuperação da microbiota.

O presente estudo conta com limitações, como o tamanho da amostra e a forma remota de coleta de dados, o que não permitiu maior detalhamento sobre os hábitos alimentares e outras variáveis importantes. O fato de não ter havido acompanhamento dos sujeitos por um período mais prolongado – por tratar-se de uma pesquisa transversal – reflete apenas o momento atual, e é sabido que a disbiose tanto pode ser um distúrbio pontual, de curta duração, como pode tornar-se crônico. Mais estudos são necessários para investigar a potencial influência da disbiose na saúde sistêmica e as possíveis estratégias para uma intervenção eficaz em pacientes de risco.

REFERÊNCIAS

- ANGELAKIS, Emmanouil et al. The relationship between gut microbiota and weight gain in humans. **Future microbiology**, v. 7, n. 1, p. 91-109, 2012.
- ALMEIDA, Luciana Barros et al. Disbiose intestinal. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 24, n. 1, p. 58-65, 2009.
- ALOU, M. T.; LAGIER, J.; RAOULT, D. Diet influence on the gut microbiota and dysbiosis related to nutritional disorders. **Human Microbiome Journal**, v. 1, p. 3-11, 2016.
- ALVARENGA, L. F. **Fatores de risco para o desenvolvimento do desequilíbrio da microbiota intestinal em pacientes de unidade de terapia intensiva**. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, 2016.
- ALVES, Maria José; NUNES, Alice; FERNANDES, Nastásia. Microbiota intestinal—impacto na saúde do hospedeiro. In: **4th IPLEiria International Health Congress: Global health trends**. Instituto Politécnico de Leiria, Escola Superior de Saúde, 2018.
- ARAÚJO, E. M. Q. Disbiose intestinal. In: PUJOL, A. P. P. **Nutrição Aplicada à Estética**. Rio de Janeiro. Editora Rubio, p. 139-153, 2011.
- AZAD, Meghan B. et al. Microbiota intestinal de bebês canadenses saudáveis: perfis por tipo de parto e dieta infantil aos 4 meses. **Cmaj**, v. 185, n. 5, pág. 385-394, 2013.
- BARROS, Fernando de. Qual o maior problema de saúde pública: a obesidade mórbida ou a cirurgia bariátrica no Sistema Único de Saúde? (Parte I). **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, v. 42, n. 2, p. 69-69, 2015.
- BRAHE, Lena K.; ASTRUP, Arne; LARSEN, Lesli H. Can we prevent obesity-related metabolic diseases by dietary modulation of the gut microbiota?. **Advances in nutrition**, v. 7, n. 1, p. 90-101, 2016.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.
- CARICILLI, A. M.; SAAD, M. J. Gut microbiota composition and its effects on obesity and insulin resistance. **Current opinion in clinical nutrition and metabolic care**, v. 17, n. 4, p. 312-318, nov. 2014.
- CHAN, Y. K.; ESTAKI, M.; GIBSON, D. L. Clinical consequences of diet-induced dysbiosis. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 63, n. Suppl. 2, p. 28-40, 2013.

CHONG-NETO, H. J. et al. A microbiota intestinal e sua interface com o sistema imunológico. **Brazilian Journal of Allergy and Immunology**, v. 3, n. 4, p. 406-420, 2019.

COLICA, Carmela et al. Evidências de uma nova formulação psicobiótica sobre composição corporal e ansiedade. **Mediadores da inflamação**, v. 2017, 2017.

CRUZ, Roberto Moraes et al. Retorno ao trabalho? Indicadores de saúde mental em professores durante a pandemia da COVID-19. **Revista Polyphonia**, v. 31, n. 1, p. 325-344, 2020.

DANTAS, Roberto Oliveira. Diarréia e constipação intestinal. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 37, n. 3/4, p. 262-266, 2004.

DE MELO, Bárbara Rebeca Cordeiro; DE OLIVEIRA, Raquel Sombra Basílio. Prevalência de disbiose intestinal e sua relação com doenças crônicas não transmissíveis em estudantes de uma instituição de ensino superior de Fortaleza-CE. **RBONE-Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento**, v. 12, n. 74, p. 767-775, 2018.

DEMARIA, Eric J. Cirurgia bariátrica para obesidade mórbida. **New England Journal of Medicine**, v. 356, n. 21, pág. 2176-2183, 2007.

DE OLIVEIRA CABRAL, Symara Abrantes Albuquerque et al. Interfaces da saúde mental em tempos de pandemia: Uma abordagem sob o prisma do modelo ecossocial para compreensão dos processos Epigenéticos. **Saúde Mental e Suas Interfaces: Rompendo Paradigmas**, p. 18, 2021.

DE SOUSA SARAIVA, Flávia Renata; DE CARVALHO, Luiza Marly Freitas; LANDIM, Liejy Agnes dos Santos Raposo. Depressão e disbiose. **Nutrição Brasil**, v. 18, n. 3, p. 175-181, 2019.

DO CARMO CUPERTINO, Marli et al. Transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática sobre os aspectos nutricionais e o eixo intestino-cérebro. **ABCS Health Sciences**, v. 44, n. 2, 2019.

ENGEN, Phillip A. et al. The gastrointestinal microbiome: alcohol effects on the composition of intestinal microbiota. **Alcohol research: current reviews**, v. 37, n. 2, p. 223, 2015.

FLOR, Aline Ribeiro et al. Disbiose e obesidade: uma revisão de literatura. 2017.

FRANÇA, Thaíza Barros de. **Interação entre o eixo microbiota-intestino-cérebro, dieta e transtornos de humor: uma revisão narrativa**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

FUNKHOUSER, L. J.; BORDENSTEIN, S. R. Mamãe sabe melhor: a universalidade da transmissão microbiana materna. **PLoS Biol**, v. 11, n. 8, p. e1001631, 2013.

GALDINO, J. J. et al. Questionário de rastreamento metabólico voltado a disbiose intestinal em profissionais de enfermagem. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 10, n. 57, p. 117-122, 2016.

GALVÃO-ALVES, José. Constipação intestinal. **JBM**, v. 101, n. 2, p. 31-37, 2013.

GOMES, A. P. P. **A microbiota intestinal e os desenvolvimentos recentes sobre o seu impacto na saúde e na doença**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

GRAF et al. Contribuição da dieta na composição da microbiota intestinal humana. **Ecologia microbiana em saúde e doença**, v. 26, n. 1, p. 26164, 2015.

GREGORY, Katherine E. et al. Influence of maternal breast milk ingestion on acquisition of the intestinal microbiome in preterm infants. **Microbiome**, v. 4, n. 1, p. 1-15, 2016.

HOUSEHAM, A. M. et al. Os efeitos do estresse e da meditação no sistema imunológico, na microbiota humana e na epigenética. **Adv Mind Body Med**, v. 31, n. 4, p. 10-25, 2017.

INSERRA, Antonio et al. The microbiota-inflammasome hypothesis of major depression. **Bioessays**, v. 40, n. 9, p. 1800027, 2018.

JORGE, Elisangela Emilia et al. Níveis de ansiedade em docentes perante a pandemia de orthocoronavirinae (COVID-19).

KASAI, C. et al. Comparação da composição da microbiota intestinal entre indivíduos obesos e não obesos em uma população japonesa, conforme analisado por polimorfismo de comprimento de fragmento de restrição terminal e sequenciamento de próxima geração. **BMC gastroenterology**, v. 15, p. 1-10, 2015.

KLEIMAN, Susan C. et al. O eixo intestino-cérebro em mulheres saudáveis: falta de associação significativa entre a composição microbiana e a diversidade com medidas psiquiátricas. **PLoS One**, v. 12, n. 1, pág. e0170208, 2017.

LACH, G. et al. Envolvimento da flora intestinal na modulação de doenças psiquiátricas. **VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde**, v. 29, n. 1, p. 64-82, 2017.

LEY, R. E. et al. Obesity alters gut microbial ecology. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 102, n. 31, p. 11070-11075, 2005.

MARIN, Rafaela Carlini et al. Interação edulcorantes e microbiota: uma revisão sistemática. 2019.

MARTINATO, M. C. N. B. et al. Absentismo en enfermería: una revisión integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 31, n. 1, p. 160-166, 2010.

MARTINS, Ana Paula Bortoletto. É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública. **Revista de Administração de Empresas**, v. 58, n. 3, p. 337-341, 2018.

MELO, B. R. C.; OLIVEIRA, R. S. B. Prevalência de disbiose intestinal e sua relação com doenças crônicas não transmissíveis em estudantes de uma instituição de ensino superior de Fortaleza-CE. **RBONE-Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento**, v. 12, n. 74, p. 767-775, 2018.

MITSOU, Evdokia K. et al. Adherence to the Mediterranean diet is associated with the gut microbiota pattern and gastrointestinal characteristics in an adult population. **British Journal of Nutrition**, v. 117, n. 12, p. 1645-1655, 2017.

MOLENA-FERNANDES, Carlos Alexandre et al. A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle do Diabetes mellitus tipo 2. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 27, n. 2, p. 195-205, 2005.

MORAIS, Mauro Batista de; JACOB, Cristina Miuki Abe. O papel dos probióticos e prebióticos na prática pediátrica. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 5, p. S189-S197, 2006.

MOREIRA, Maria Rosiany Sousa et al. Perfil antropométrico e sinais e sintomas sugestivos de disbiose intestinal em praticantes de musculação no município de Picos-PI. **RBNE-Revista Brasileira De Nutrição Esportiva**, v. 13, n. 80, p. 591-600, 2019.

MUSSO, G.; GAMBINO, R.; CASSADER, M. A microbiota intestinal como reguladora homeostase energética e deposição de gordura ectópica: mecanismos e implicações para distúrbios metabólicos. **Parecer atual em lipidologia**, v. 21 n.1, p. 76-83, 2010.

PAIVA, A. K.; GOMES, A. C.; MOTA, J. F. **EDULCORANTES, OUTROS SUBSTITUTOS DO AÇÚCAR E MICROBIOTA**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 2020. 31p.

PAIXÃO, L. A.; DOS SANTOS CASTRO, F. F. Colonização da microbiota intestinal e sua influência na saúde do hospedeiro. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 14, n. 1, p. 85-96, 2016

PEREZ-MUÑOZ, M. E. et al. Uma avaliação crítica das hipóteses de “útero estéril” e de “colonização no útero”: implicações para pesquisas no microbioma infantil pioneiro. **Microbiome**, v. 5, n. 1, p. 48, 2017.

PÓVOA, H. **O cérebro desconhecido: como o sistema digestivo afeta nossas emoções, regula nossa imunidade e funciona como um órgão inteligente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2002. 222p.

QUEIPO-ORTUÑO, María Isabel et al. Influência dos polifenóis do vinho tinto e do etanol na ecologia da microbiota intestinal e biomarcadores bioquímicos. **The American Journal of Clinical Nutrition** , v. 95, n. 6, pág. 1323-1334, 2012.

RUIZ-OJEDA, Francisco Javier et al. Effects of sweeteners on the gut microbiota: a review of experimental studies and clinical trials. **Advances in Nutrition**, v. 10, n. suppl_1, p. S31-S48, 2019

SANT, Mônica de Souza Lima et al. Prevalência de constipação intestinal no município de Viçosa/MG. **Nutrição Brasil**, v. 15, n. 1, p. 10-14, 2016.

STEENBERGEN, L.; SELLARO, R.; VAN HEMERT, S.; BOSCH, J. A; & COLZATO, L.S. A randomized controlled trial to test the effect of multispecies probiotics on cognitive reactivity to sad mood. **Brain, behavior and immunity**, v. 48, p. 258-264, 2015.

STEPHANIE, LS; HARRIET, AB. Integrative Therapies in Anxiety Treatment with Special Emphasis on the Gut Microbiome. **Yale J Biol Med**. Set, 2016.

TALBOTT, Shawn M. et al. Effect of coordinated probiotic/prebiotic/phytobiotic supplementation on microbiome balance and psychological mood state in healthy stressed adults. **Functional Foods in Health and Disease**, v. 9, n. 4, p. 265-275, 2019.

TAYLOR, James M.; WHALEN, Paul J. Neuroimaging and anxiety: The neural substrates of pathological and non-pathological anxiety. **Current psychiatry reports**, v. 17, n. 6, p. 49, 2015.

TOMASELLO, Giovanni et al. Nutrition, oxidative stress and intestinal dysbiosis: Influence of diet on gut microbiota in inflammatory bowel diseases. **Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub**, v. 160, n. 4, p. 461-6, 2016.

TORTORA, Gerard J.; CASE, Christine L.; FUNKE, Berdell R. **Microbiologia-12ª Edição**. Artmed Editora, 2016.

TRAN, Nhan et al. The gut-brain relationship: Investigating the effect of multispecies probiotics on anxiety in a randomized placebo-controlled trial of healthy young adults. **Journal of affective disorders**, v. 252, p. 271-277, 2019.

TURNBAUGH, Peter J. et al. O projeto do microbioma humano. **Nature** , v. 449, n. 7164, pág. 804-810, 2007.

VALDES, A. M. et al. Role of the gut microbiota in nutrition and health. **Bmj**, v. 361, 2018.

WOLEVER, Ruth Q. et al. Effective and viable mind-body stress reduction in the workplace: a randomized controlled trial. **Journal of occupational health psychology**, v. 17, n. 2, p. 246, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and overweight. 2017

ZHENG, Zhen et al. Association among obesity, overweight and autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2017.

ZORZO, R. A. Impacto do microbioma intestinal no eixo cérebro-intestino. **International Journal of Nutrology**, v. 10, n. S 01, p. S298-S305, 2017.