

ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES COM DISBIOSE INTESTINAL ATENDIDOS EM UMA CLÍNICA DE GASTRENTEROLOGIA NA CIDADE DE TERESINA-PI

NUTRITIONAL STATUS OF PATIENTS WITH INTESTINAL DISBIOSES AT A CLINIC OF GASTRENTEROLOGY IN THE CITY OF TERESINA-PI

CLÁUDIA LORENA RIBEIRO LOPES^{1*}, GLEYSON MOURA DOS SANTOS², FABRINA OLIVEIRA ALMEIDA MONTE COELHO³

1. Nutricionista; Mestranda em Ciências Biomédicas (PPGCBM/UFPI); Pós-graduanda em Nutrição Clínica, Ortomolecular, Biofuncional e Fitoterapia (UNIREDENTOR); Pós-graduanda em Docência do Ensino Superior (UCAM); 2. Nutricionista; Mestrando em Ciências e Saúde (PPGCS/UFPI); Pós-graduando em Fitoterapia Aplicada à Nutrição (UCAM); 3. Nutricionista; Docente da Faculdade Maurício de Nassau - FAP; Pós-graduada em Docência do Ensino Superior (UFPI), Educação à distância (FAP) e em Nutrição Funcional Clínica, Fitoterápica e Esportiva (IDB).

* Universidade Federal do Piauí, Pró-reitora de Ensino de Pós-graduação, Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Ininga, Bloco 06, Teresina, Piauí, Brasil. CEP: 64049-550. claudialorenaribeiro@hotmail.com

Recebido em 03/01/2018. Aceito para publicação em 20/02/2018

RESUMO

Estudos demonstram que os indivíduos com diagnóstico de obesidade têm alteração na microbiota intestinal em comparação com os indivíduos eutróficos. Nesse sentido, tendo em vista que a microbiota intestinal pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento da obesidade, este estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional de pacientes com quadro de disbiose intestinal de uma clínica privada na cidade de Teresina – PI. Trata-se de um estudo transversal do tipo descritivo, com abordagem quantitativa. A verificação do quadro de disbiose se deu através da aplicação de um Questionário de Rastreamento Metabólico (QRM) do Centro Brasileiro de Nutrição Funcional. Para a classificação do estado nutricional foram mensuradas medidas de peso e altura. Calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC). Mediú-se a circunferência da cintura (CC) e a circunferência do quadril e foi calculada a relação cintura-quadril (RCQ). A amostra construiu-se de 57 pacientes, dentre estes, prevaleceu os do sexo feminino. A classificação do estado nutricional, segundo o IMC mostrou que a maior parte dos pacientes avaliados apresentou estado nutricional para o quadro de sobrepeso e obesidade. As medidas da CC indicaram risco elevado para os homens e risco muito elevado para as mulheres. Quanto a RCQ, nos homens, foi observado um maior percentual para desenvolvimento de doenças, enquanto que nas mulheres, o maior percentual foi para a classificação de adequação. Com isso, conclui-se o quanto é importante o papel do nutricionista na prevenção e tratamento da disbiose intestinal, evitando assim, complicações e o aparecimento de doenças secundárias a esta.

PALAVRAS-CHAVE: Microbiota Intestinal, sobrepeso; obesidade.

ABSTRACT

Studies have shown that individuals with a diagnosis of obesity have alterations in the intestinal microbiota compared to the eutrophic individuals. In this sense, considering that the intestinal microbiota may play an important role in the development of obesity, this study aimed to evaluate the

nutritional status of patients with intestinal dysbiosis in a private clinic in the city of Teresina - PI. This is a descriptive cross-sectional study with a quantitative approach. The verification of the dysbiosis was done through the application of a Metabolic Tracing Questionnaire (QRM) of the Brazilian Center for Functional Nutrition. For the classification of nutritional status, weight and height measures were measured. The Body Mass Index (BMI) was calculated. Waist circumference (WC) and hip circumference were measured and the waist-hip ratio (WHR) was calculated. The sample consisted of 57 patients, of whom the female prevailed. The classification of nutritional status according to the BMI showed that most of the patients evaluated presented nutritional status for overweight and obesity. The WC measures indicated a high risk for men and a very high risk for women. Regarding WHR, in men, a higher percentage was observed for the development of diseases, whereas in women, the highest percentage was for the classification of adequacy. With this, it is concluded that the role of nutritionists in the prevention and treatment of intestinal dysbiosis is important, thus avoiding complications and the appearance of secondary diseases.

KEYWORDS: Gut microbiota, overweight, obesity.

1. INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal é considerada um ecossistema essencialmente bacteriano que reside normalmente nos intestinos do homem, onde exerce o papel de proteção, impedindo o estabelecimento de bactérias patogênicas que geralmente são ocasionadas pelo desequilíbrio da microbiota¹.

Alterações nesse ecossistema bacteriano intestinal podem ocorrer por diversos fatores, internos ou externos ao hospedeiro, incluindo o tipo de parto, a alimentação, o uso de antibióticos, de prebióticos e de probióticos, fatores genéticos, idade, estresse, entre outros^{2,3}. O desequilíbrio ocasionado por esses fatores se reflete na modificação desta microbiota, ocorrendo

diminuição de bactérias benéficas e aumento de patógenos, caracterizando um quadro de disbiose³.

Segundo Carreiro (2008)⁴ essa disbiose intestinal ainda pode ser relacionada com outras patologias, tais como a obesidade, visto que, o aumento da permeabilidade intestinal e a síndrome do intestino irritável em que o desequilíbrio da flora intestinal chega ao ponto de impedir as funções normais do colôn, havendo um desequilíbrio da saúde intestinal.

A microbiota intestinal tem influência sobre o aparecimento da obesidade, particularmente na regulação de energia e no armazenamento de gordura. Isso porque a microbiota intestinal participa na regulação do metabolismo da energia por vários mecanismos dentre eles: a absorção de energia a partir da dieta, a regulação do armazenamento de gordura, lipogênese e oxidação de ácidos graxos, modulação de hormônios peptídicos gastrointestinais aferentes e indução da endotoxemia metabólica⁵⁻⁷.

Estudos demonstram que os indivíduos com diagnóstico de obesidade têm alteração na microbiota intestinal em comparação com os indivíduos eutróficos, caracterizada por diminuição da proporção dos filos Bacteroidetes/Firmicutes^{8,9}.

A obesidade, atualmente, é considerada uma epidemia mundial, encontrando-se diretamente associada a uma diminuição nos níveis diários de atividade física e a uma transição alimentar marcada pelo aumento da ingestão calórica¹⁰. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, aproximadamente 13% dos adultos estão obesos¹¹. No Brasil, dados do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico - VIGITEL (2016) indicam que a frequência de adultos obesos é de 18,9%, ligeiramente maior em mulheres (19,6%) do que em homens (18,1%)¹².

A obesidade é uma doença caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, na qual é considerada como fator de risco para o progresso das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), tais como a hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes *mellitus*, doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer¹³.

Dante do exposto, tendo em vista que a microbiota intestinal pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento da obesidade, este estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional de pacientes com quadro de disbiose intestinal de uma clínica privada na cidade de Teresina – PI.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal do tipo descritivo, com abordagem quantitativa. A população envolvida foi composta por 57 pacientes usuários de uma clínica privada localizada na cidade de Teresina – PI.

Foram incluídos na amostra pacientes da clínica em questão, que deram entrada na mesma apresentando como queixa principal sintomas gastrointestinais, maiores de 18 anos, alfabetizados, e que consentiram

em assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando participar da pesquisa. Para critério de exclusão, pacientes que não apresentavam sintomas gastrointestinais e que não consentiram sua participação na pesquisa.

A coleta de dados foi realizada no mês de julho de 2016. A verificação do quadro de disbiose se deu através da aplicação de um Questionário de Rastreamento Metabólico (QRM) do Centro Brasileiro de Nutrição Funcional, composto por questões fechadas que são preenchidas de forma subjetiva, com informações do que ocorreram com o organismo nos últimos 30 dias, nas últimas semanas e nas últimas 48 horas.

O QRM é dividido em 14 blocos referentes a pontos de importância do organismo e avalia cada sintoma baseado em seu perfil de saúde. Possui uma pontuação mínima total de 20 pontos para diagnosticar o paciente, sendo que deve ser dada máxima importância à pontuação por blocos.

A Disbiose Intestinal é avaliada através da pontuação dada pelo participante aos sintomas que estão relacionados no QRM: náuseas/vômitos, diarreia, constipação/prisão de ventre, inchado/abdômen distendido, gases intestinais/eructações, azia, dor estomacal/intestinal. Que constituem a seção voltada ao trato gastrointestinal. Para cada sinal/sintoma pontua-se 00 (nunca, ou quase nunca teve o sintoma), 01 (ocasionalmente teve, efeito não foi severo), 02 (ocasionalmente teve, efeito foi severo), 03 (frequentemente teve, efeito não foi severo) ou 04 (frequentemente teve, efeito foi severo). A soma total do questionário caracteriza-se da seguinte forma: < 20 pontos (pessoas mais saudáveis, com menor chance de terem hipersensibilidade), > 30 pontos (indicativo de existência de hipersensibilidade), > 40 pontos (absoluta certeza de existência de hipersensibilidade) e > 100 pontos (pessoas com saúde muito ruim – alta dificuldade para executar tarefas diárias, pode estar associada à presença de outras doenças crônicas degenerativas). Segundo a análise proposta pelo QRM, pontuações iguais ou acima de 10 pontos em um dos blocos do questionário indicam hipersensibilidade alimentar ou ambiental.

Para a classificação do estado nutricional foram mensuradas medidas de peso e altura. O peso foi aferido em balança digital com capacidade máxima de 150 kg, com o indivíduo utilizando vestimentas leves, posicionado de pé, descalço, no centro da balança, com os braços estendidos ao lado do corpo. A altura foi determinada utilizando um estadiômetro vertical, com o indivíduo sem sapatos, posição ereta e calcanhares juntos. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado conforme a fórmula: IMC = Peso em Kg/Altura². Para a classificação do estado nutricional conforme o IMC foi utilizado a recomendação da World Health Organization¹⁴.

A circunferência da cintura (CC) foi medida com o paciente de pé, utilizando-se uma fita métrica inelástica, sendo posicionada no diâmetro máximo da

circunferência abdominal, coincidindo normalmente com a cicatriz umbilical, os valores de referência utilizados para classificação foram da World Health Organization¹⁵. Foi medido também a circunferência do quadril (porção de maior diâmetro) e foi calculada a relação cintura-quadril (RCQ).

Para a tabulação dos dados, foi utilizado o programa Microsoft Excel® versão 2010. Os dados foram expostos em tabelas e gráfico para melhor visualização. Para a análise estatística, foi utilizado o programa estatístico BioEstat versão 5.0. O teste estatístico utilizado para verificar associações significativas foi o teste do Qui-quadrado com correção de Yates, com um nível de significância de 5%.

O presente estudo foi autorizado pela direção da clínica, mediante apresentação da carta de anuência padrão. A participação dos indivíduos ocorreu de forma voluntária, sendo assinado um termo de consentimento livre e esclarecido. Ressalta-se que a pesquisa foi realizada de acordo com as normas do Conselho Nacional de Saúde – CNS – Portaria nº 466/12, que contempla as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos¹⁶.

3. RESULTADOS

Ao considerarmos a estratificação dos pacientes por sexo, pode-se observar que dentre os pacientes avaliados no presente estudo, 88% (n=50) eram do sexo feminino e 12% (n=7) do sexo masculino (Figura 1).

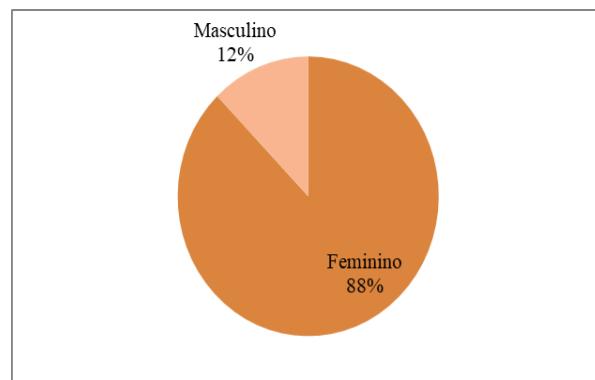


Figura 1. Classificação dos pacientes estudados de acordo com o sexo. **Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Com relação aos resultados da soma total do QRM, para ambos os sexos (Tabela 1) foi observado que, não houve pacientes que apresentaram valores < 20 pontos e > 30 pontos. Já o resultado > 40 pontos, representou o somatório total do QRM de 54 pacientes, sendo estes 06 do sexo masculino e 48 do feminino. Quanto ao valor > 100 pontos foram observados no somatório de 03 pacientes, no qual 01 era do gênero masculino e 02 do feminino.

Tabela 1. Resultado de acordo com o sexo da pontuação final da aplicação do QRM de 57 pacientes usuários de uma clínica particular de Teresina - PI.

Sexo	Resultado da Interpretação do Questionário de Rastreamento Metabólico			
	< 20 pontos	> 30 pontos	> 40 pontos	> 100 pontos
Masculino	-	-	06	01
Feminino	-	-	48	02
TOTAL	-	-	54	03

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A classificação do estado nutricional, segundo o IMC mostrou que a maior parte dos pacientes avaliados apresentou estado nutricional para o quadro de sobre peso, representando 42% (n=24). Entretanto, observou-se que 40% (n=23) dos avaliados apresentaram adequação de peso. Em relação à obesidade, 7% (n=04) estavam com obesidade grau I, 5% (n=03) com obesidade grau II. Enquanto que no quesito de baixo peso, 4% (n=02) classificavam-se com magreza grau III e 2% (n=01) com magreza grau I (Figura 2).

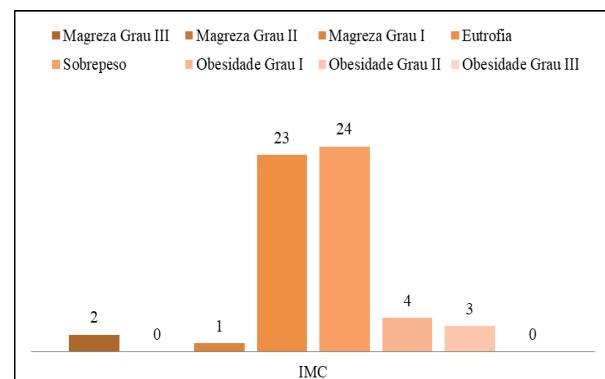


Figura 2. Classificação do estado nutricional dos 57 pacientes com disbiose intestinal, usuários de uma clínica particular de Teresina - PI. **Fonte:** Dados da pesquisa (2016).

Na tabela 2, pode ser observado que em relação à CC para os homens, foi verificado um maior percentual na classificação de risco elevado, sendo representado por 42,8% (n=03), seguido por risco muito elevado e baixo risco, onde ambas as classificações continham 28,6% (n=02). Nas mulheres, foi constatado um maior percentual para o risco muito elevado, com 40% (n=20), seguido do baixo risco, com 38% (n=19), e risco elevado, com 22% (n=11). Tratando-se da RCQ nos homens, foi demonstrado um maior percentual para a classificação de risco para o desenvolvimento de doenças, com 71,4% (n=05). Enquanto que nas mulheres, foi observado um maior percentual para a classificação de normalidade com 68% (n=34). Ainda na mesma tabela, foi observada uma associação estatisticamente significativa entre as classificações dos parâmetros de CC e RCQ entre os sexos, com exceção apenas para a classificação de risco elevado no parâmetro CC.

Tabela 2. Classificação da circunferência da cintura e relação cintura-quadril dos 57 pacientes com disbiose intestinal usuários de uma clínica particular de Teresina – PI.

PARÂMETRO/CLASSIFICAÇÃO	SEXO				Valor de p
	MASCULINO		FEMININO		
CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA	n	%	n	%	
Risco Baixo	02	28,6	19	38	0,0005*
Risco Elevado	03	42,8	11	22	0,0614
Risco Muito Elevado	02	28,6	20	40	0,0003*
RELAÇÃO CINTURA-QUADRIL					
Normal	02	28,6	34	68	< 0,0001*
Risco para o desenvolvimento de doenças	05	71,4	16	32	0,0291*

*Teste do Qui-quadrado com correção de Yates, com um nível de significância de 5%.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

4. DISCUSSÃO

A maior prevalência de risco para disbiose verificada no respectivo estudo ocorreu em indivíduos do sexo feminino, mesmo fato observado no estudo de Galdino *et al.* (2016)¹⁷ onde os autores ao aplicarem QRM em profissionais de enfermagem, reportaram uma prevalência de 75,3% de indivíduos do sexo feminino.

Não existe na literatura um consenso geral mostrando prevalência de doenças gastrointestinais de acordo com o sexo, há apenas resultados de patologias gastrointestinais individuais. Mas sabe-se que mulheres apresentam mais nervosismo e ansiedade, que são fatores de risco para doenças gastrointestinais.

Estudos apontam que a microbiota intestinal desempenha um papel importante na patogênese da obesidade, indivíduos obesos possuem alteração na composição dessa microbiota, caracterizando assim um quadro de disbiose^{6,18}. Tal informação explica os resultados observados neste estudo, uma vez que os dados referentes à avaliação do estado nutricional demonstraram que mais da metade dos pacientes avaliados encontravam-se na classificação de sobre peso e obesidade.

Segundo Poutahidis *et al.* (2013)¹⁹ esse quadro de obesidade pode ser justificado, pois uma microbiota pobre em microrganismos é compatível com acúmulo de peso. As bactérias metanógenas, produtoras de metano, e outras produtoras de hidrogênio podem interagir e aumentar consideravelmente a absorção de açúcar, inclusive conseguindo digerir polissacarídeos não digeríveis pelo trato gastrintestinal, como as glucanas, isso por sua vez aumenta significativamente a absorção de açúcares calóricos pelo organismo humano, levando uma maior tendência ao acúmulo de peso.

Apesar dos resultados apontarem para a prevalência de sobre peso e obesidade, observou-se em uma pequena parcela dos indivíduos estudados, a presença de desnutrição, segundo Spezia *et al.* (2009)²⁰ a disbiose também é capaz de provocar a perda de peso, mas não a do tipo saudável. A predominância de bactérias patogênicas pode afetar a produção de enzimas importantes e com isso a capacidade de

absorção dos nutrientes diminui, causando um déficit nutricional que, entre outros prejuízos, concorrerá para a perda de peso²¹.

Com relação à distribuição da gordura, as medidas da CC indicaram risco elevado para os homens e risco muito elevado para as mulheres. É importante ressaltar que a medida de CC fornece a estimativa da gordura abdominal que está correlacionada com a gordura visceral que é mais associada a distúrbios metabólicos e riscos cardiovasculares²². Desta forma, pode-se inferir que os dados aqui apresentados podem estar relacionados a uma má alimentação, fator este considerado de risco não só para alterações da microbiota intestinal, mas como predisponente a DCNT, em especial as cardiovasculares.

Quanto a Relação Cintura-Quadril, nos homens, foi observado um maior percentual para desenvolvimento de doenças, enquanto que nas mulheres, o maior percentual foi para a classificação de adequação, divergindo dos dados demonstrados no estudo de Oliveira *et al.* (2015)²³, os autores verificaram que 83% das mulheres e 50% dos homens encontravam-se com risco para desenvolver doenças.

Para Santos *et al.* (2011)²⁴ a RCQ e o IMC podem ser fator importante para avaliação/alerta de saúde, na dinâmica atual faz-se uma relação direta de um bom estado antropométrico com as práticas de atividade física, dessa forma nas últimas décadas a prática regular de atividade física tem sido estimulada como busca de estilo de vida saudável.

Nesse contexto, o presente estudo permitiu conhecer o estado nutricional de pacientes com quadro de disbiose intestinal de uma clínica privada na cidade de Teresina – PI. Ressalta-se que o estudo realizado apresenta algumas limitações. Isto se deve ao fato de o trabalho ser um estudo do tipo transversal, no qual não podemos afirmar se a exposição precedeu o desfecho, além do tamanho da amostra reduzido, fazendo com que os resultados aqui demonstrados não sejam expandidos para a população. Entretanto, a análise dos resultados teve como foco a descrição dos dados, que servirão de sustentação para ações de proteção, assistência, investigação, prevenção e futuros estudos sobre o assunto.

5. CONCLUSÃO

Os dados obtidos nesta pesquisa revelaram um percentual de inadequação no perfil antropométrico relacionado à saúde dos indivíduos, associados a um risco de complicações de doenças relacionadas à má alimentação. Grande parte dos pacientes apresentou sobre peso e obesidade, fato este que pode ser explicado pelo quadro de disbiose, uma vez que, a microbiota intestinal desempenha um papel importante na patogênese da obesidade.

Em decorrência disto, podemos observar o quanto é importante o papel do nutricionista na prevenção e tratamento da disbiose intestinal, evitando assim, complicações e o aparecimento de doenças secundárias a esta.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Valdecir Ribeiro diretor da Clínica por ter autorizado a realização deste trabalho, além de todos os pacientes que aceitaram em participar do estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] Brandt K, Sampaio M, Miuki C. Importance of the intestinal microflora. *Pediatria*. 2006; 28(2):117-127.
- [2] Penders J, Thijs C, Vink C, Stelma FF, Snijders B, Kummeling I, et al. Factors influencing the composition of the intestinal microbiota in early infancy. *Pediatrics*. 2006; 118(2):511-521.
- [3] Zhang YJ, Li S, Gan RY, Zhou T, Xu DP, Li HB. Impacts of Gut Bacteria on Human Health and Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*. 2015; 16(4):7493-7519.
- [4] Carreiro DM. Alimentação problema e solução para doenças crônicas. 2^a Ed. São Paulo. Editora Referência, 2008. 190p.
- [5] Backhed F, Ding H, Wang T, Hooper LV, Koh GY, Nagy A, et al. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proceedings of the national academy of sciences united states of America*. 2004; 101(44): 15718-15723.
- [6] Cani PD, Delzenne NM. Interplay between obesity and associated metabolic disorders: new insights into the gut microbiota. *Current opinion in pharmacology*. 2009;9(6):737-43.
- [7] Turnbaugh, PJ, Ley RE, Mahowald MA, Magrini V, Mardis ER, Gordon JI. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. *Nature*. 2006; 444(1):1027- 1031.
- [8] Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, Gordon JI. Microbial ecology: human gut microbes associated with obesity. *Nature*. 2006; 444(7122):1022-3.
- [9] Jumppertz R, Le DS, Turnbaugh PJ, Trindad C, Bogardus C, Gordon JI, et al. Energy-balance studies reveal associations between gut microbes, caloric load, and nutrient absorption in humans. *The American journal of clinical*. 2011; 94(1):58-65.
- [10] FACTS. With a very heavy heart. *Obesity and cardiovascular disease (CVD)*. Washington: American Heart Association, 2013.
- [11] World Health Organization - WHO. *Obesity and Overweight*. Fact Sheet. 2014.
- [12] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- [13] Teixeira PDS, Reis BZ, Vieira DAS, Costa D, Costa JO, Raposo OFF, et al. Intervenção nutricional educativa como ferramenta eficaz para mudança de hábitos alimentares e peso corporal entre praticantes de atividade física. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013; 18(2):347-356.
- [14] World Health Organization - WHO. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. WHO Technical Report Series. Genebra, 1998.
- [15] World Health Organization - WHO. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Report of a World Health Organization Consultation, Geneva, 2000.
- [16] Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil*, junho de 2013.
- [17] Galdino JJ, Oselame GB, Oselame CS, Neves EB. Questionário de rastreamento metabólico voltado a disbiose intestinal em profissionais de enfermagem. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2016; 10(5):117-22.
- [18] Robles Alonso V, Guarner F. Linking the gut microbiota to human health. *The British journal of nutrition*. 2013;109 Suppl 2:S21-6.
- [19] Poutahidis T, Kleinewietfeld M, Smillie C, Levkovich T, Perrotta A, Bhela S, et al. Microbial Reprogramming Inhibits Western Diet-Associated Obesity. *PLoS ONE* 8(7):e68596.
- [20] Spezia G, Silva LT, Santos SP, Liberali R, Navarro F. Microbiota intestinal e sua relação com a obesidade. *Revista Brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento*. 2005; 3(15):260-67.
- [21] Povoa, H. *O cérebro desconhecido: como o sistema digestivo afeta nossas emoções, regula nossa imunidade e funciona como um órgão inteligente*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2002.
- [22] Kamimura MA, Baxmann A, Sampaio LR, Cuppari L. *Avaliação Nutricional*. In: Cuppari L. *Nutrição clínica no adulto: guias de medicina ambulatorial e hospitalar*. 2 Ed. São Paulo: Manole, 2005. p. 89-115.
- [23] Oliveira C, Okano W, Barbosa AD, Neri G, Prado Júnior MV. A análise dos objetivos e a relação cintura quadril em praticantes de hidroginástica. In: *8º Congresso de extensão universitária da UNESP*. 2015; São Paulo; 2015.
- [24] Santos AS, Santos EPA, Reis KLR, Siqueira TB, Freitas AS, Rodrigues VD. Análise do perfil antropométrico dos acadêmicos do curso de Educação Física da Universidade Estadual de Montes Claros. *EFD Deportes.com, Revista Digital*. 2011; 16(160).