

Índice de Massa Corporal, aporte energético e de macronutrientes e sua correlação com a saúde mental

Body Mass Index, energy and macronutrient intake and its correlation with mental health

Andreia Barbosa¹, Ana Maria Pereira^{1,2} , António Fernandes^{1,2} 

¹Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

²Centro de Investigação da Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

*Autor correspondente/Corresponding author: toze@ipb.pt

Recebido/Received: 29-11-2021; Revisto/Revised: 04-05-2022; Aceite/Accepted: 11-07-2022

Resumo

Introdução: Estudos têm vindo a demonstrar que a dieta e a saúde mental poderão estar relacionadas, por vezes numa relação bidirecional. **Objetivo:** Avaliar o Índice de Massa Corporal e o aporte de Energia e Macronutrientes correlacionando-os com sintomas de Ansiedade, Depressão e Stress, numa amostra da população adulta portuguesa. **Materiais e Métodos:** A amostra estudada foi de 144 indivíduos (24,6 ± 5,6 anos) 56,4% do sexo feminino e 45,1% do sexo masculino. Foi realizado um inquérito *online* (n=144) na plataforma *Google Forms* que incluía questões relativas aos dados sociodemográficos, a Escala de Ansiedade, Depressão e Stress (EADS-21) e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). **Resultados:** Não existiu uma correlação estatisticamente significativa entre o IMC e a saúde mental. Existiram correlações estatisticamente significativas, no género feminino, entre a ingestão de açúcares com sintomas de depressão e stress e, no género masculino, constataram-se correlações entre a ingestão de hidratos de carbono complexos com sintomas de stress; gordura total, polinsaturada e saturada com sintomas de depressão e stress, assim como a ingestão de gordura monoinsaturada com sintomas depressivos. **Conclusão:** O consumo de hidratos de carbono e gorduras parece estar correlacionado com a saúde mental. Uma dieta equilibrada, está na base da prevenção de grande parte das patologias, incluindo os distúrbios mentais.

Palavras-chave: Índice de Massa Corporal, consumo alimentar, macronutrientes, saúde mental.

Abstract

Introduction: Studies have shown that diet and mental health may be related, sometimes in a bidirectional relationship. **Objectives:** Evaluate the Body Mass Index and the intake of Energy and Macronutrient in relation to symptoms of Anxiety, Depression and Stress in a sample of the Portuguese adult population. **Materials and Methods:** The study sample consisted of 144 individuals (24.6 ± 5.6 years), 56.4% female and 45.1% male. An online survey (n=144) was conducted on the Google Forms platform that included questions about sociodemographic data, the Anxiety, Depression and Stress Scale (EADS-21) and the Food Frequency Questionnaire (FFQ). **Results:** There was no statistically significant correlation between BMI and mental health. There were statistically significant correlations, in female gender, between sugar intake and symptoms of depression and stress, and in the male gender, correlations were found between complex carbohydrates intake and stress symptoms; total, polyunsaturated, and saturated fat intake with symptoms of depression and stress, as well as monounsaturated fat intake with depressive symptoms. **Conclusion:** The consumption of carbohydrates and fats appear to be correlated with mental health. A balanced diet is the basis to prevent a large part of the pathologies, including mental disorders.

Keywords: Body mass index, food intake, macronutrients, mental health.

1. INTRODUÇÃO

O estado de saúde é definido como sendo uma condição de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas ausência de doença (Anthony et al., 2004). A saúde mental é parte integrante do estado de saúde geral, e é definida como um estado de bem-estar no qual o indivíduo compreende as

1. INTRODUCTION

The state of health is defined as a condition of full physical, mental, and social well-being and not just the absence of disease (Anthony et al., 2004). Mental health it's part of global health and is defined as a state of well-being in which the individual understands its abilities and is able to cope with the stress of everyday life, works productively and beneficially, and contributes for the community he belongs (Galderisi, Heinz,

suas capacidades, é capaz de lidar com o stress do quotidiano, trabalha de forma produtiva e proveitosa e contribuiu para a comunidade que integra (Galderisi, Heinz, Kastrup, Beezhold, & Sartorius, 2015). A depressão consiste numa doença comum ao nível global, com tendência de aumento, sendo considerada a segunda principal causa de morte de jovens (World Health Organization, 2020). A sintomatologia da depressão envolve sensação de tristeza, redução de interesse ou prazer, sentimento de culpa e baixa autoestima, distúrbios de sono e apetite, cansaço e diminuição da capacidade de concentração. A junção de todos estes sintomas pode prejudicar substancialmente o indivíduo no seu dia a dia, tanto ao nível das atividades mais básicas do quotidiano, como na escola e no trabalho (World Health Organization, 2017). A ansiedade consiste na sensação de medo, apreensão, tensão e desconforto que deriva da antecipação de perigos e de receio do que é desconhecido, condição que passa a ser reconhecida como patológica quando é exagerada, desproporcional em relação ao estímulo e interfere na qualidade de vida do indivíduo (Castillo, Recondo, Asbahr, & Manfro, 2000). O stress consiste num conjunto de reações que o organismo desenvolve ao ser submetido a uma situação que dele exija um esforço para se adaptar (Costa, Lima, & Almeida, 2003), de impacto não só ao nível físico e mental, mas também com influência negativa na qualidade de vida e na sensação de bem-estar, além do seu efeito potenciador de várias doenças (Sadir, Bignotto, & Lipp, 2010). A ansiedade e o stress podem ser ainda sintomas de patologia depressiva (World Health Organization, 2020).

Em Portugal, um quinto dos portugueses sofre de uma perturbação psiquiátrica e é o segundo país com a mais elevada prevalência de doenças psiquiátricas (22,9%) da Europa (SPPSM, 2016). A ansiedade representa cerca de 16,5% das perturbações mentais (SPPSM, 2016). As perturbações mentais e do comportamento representam em Portugal, 11,8% da carga global das doenças, mais que as doenças oncológicas (10,4%) e apenas ultrapassadas pelas cérebro-cardiovasculares (13,7%) (SPPSM, 2016).

O índice de massa corporal (IMC) é utilizado para avaliar o estado nutricional em adultos e auxilia na estimativa do risco de desenvolver doença. A facilidade em medir o peso (kg) e altura (m) e, posteriormente, proceder ao cálculo do IMC (kg/m^2), faz com que este seja um dos métodos mais utilizados. Este método não é perfeito, dado que não tem em consideração fatores como, por exemplo, a idade, atividade física e sexo. Contudo, sabe-se que valores mais elevados implicam um maior risco de morte prematura, doença cardiovascular, hipertensão arterial, osteoartrite, alguns tipos de cancro e diabetes *mellitus*. Segundo a OMS, existem diferentes categorias para classificação do IMC, baseadas no efeito que a gordura corporal tem sobre doença e morte, e estão razoavelmente bem relacionadas com a adiposidade (Direção-Geral de Saúde, 2013). A prevalência de depressão é significativamente maior em indivíduos obesos e a ocorrência de sintomas depressivos em indivíduos obesos representa uma grande preocupação, visto que tem um forte impacto na qualidade de vida e compromete a adesão a planos alimentares para perda/controlo de peso (Huet et al., 2021). Em 2019, 53,6% dos portugueses apresentava excesso de peso (pré-obesidade e obesidade), sendo que 16,9% demonstrava obesidade (Gregório, Sousa, & Teixeira, 2020).

Kastrup, Beezhold, & Sartorius, 2015). Depression is a common global disease on the rise, and is considered the second leading cause of death among young people (World Health Organization, 2020). The symptoms of depression involve feelings of sadness, reduced interest or pleasure, feelings of guilt and low self-esteem, sleep and appetite disturbances, fatigue, and decreased ability to concentrate. The combination of these symptoms can substantially impair the individual in its daily life, both in terms of basic daily activities and in school and work (World Health Organization, 2017). Anxiety is the feeling of fear, apprehension, tension, and discomfort that arises from the anticipation of danger and fear of the unknown, a condition that becomes recognized as pathological when it is excessive, disproportionate to the stimulus, and interferes with the individual's quality of life (Castillo, Recondo, Asbahr, & Manfro, 2000). Stress is a set of reactions that the body develops when it is exposed to a situation that requires effort to adapt (Costa, Lima, & Almeida, 2003), with an impact not only on physical and mental levels, but also with negative influence on the quality of life and feeling of well-being, in addition to its effect of enhancing diseases (Sadir, Bignotto, & Lipp, 2010). Anxiety and stress can also be symptoms of depressive pathology (World Health Organization, 2020).

In Portugal, one fifth of the Portuguese population suffers from a psychiatric disorder and it is the second country with the highest prevalence of psychiatric diseases (22.9%) in Europe (SPPSM, 2016). Anxiety represents about 16.5% of mental disorders (SPPSM, 2016). Mental and behavioral disorders in Portugal represent 11.8% of the global burden of disease, more than cancer (10.4%) and only surpassed by brain-cardiovascular diseases (13.7%) (SPPSM, 2016).

The body mass index (BMI) is used to evaluate nutritional status in adults and helps to estimate the risk of developing diseases. The ease of measuring weight (kg) and height (m) and then calculating BMI (kg/m^2) makes this one of the most widely used methods. It is not perfect because it does not consider factors such as age, physical activity, and gender. However, it is known that higher values imply a higher risk of premature death, cardiovascular disease, hypertension, osteoarthritis, some types of cancer, and diabetes mellitus. According to the WHO, there are different categories for classifying BMI, based on the effect that body fat has on disease and death, and are reasonably well related to adiposity (Direção-Geral de Saúde, 2013). The prevalence of depression is significantly higher in obese individuals and the occurrence of depressive symptoms in them is a major concern, because it has a strong impact on quality of life and undermines adherence to weight loss/weight control plans (Huet et al., 2021). In 2019, 53.6% of the Portuguese population had excess weight (pre-obesity and obesity) and 16.9% showed obesity (Gregório, Sousa & Teixeira, 2020).

Studies have shown that diet and mental health may be related (Lasserre et al., 2021; Matta et al., 2020; Saghafian et al., 2021; Shakya, Melaku, Page, & Gill, 2021; Yun, Kim, Lee, Jung, & Yoo, 2021). The consumption of food such as vegetables, fruits, fish, and whole grains seems to be associated with a decrease in depressive symptoms, in contrast to a diet rich in red or processed meat, refined grains, sweets, and fat, which has shown to have increased the risk of developing depressive

Estudos têm vindo a demonstrar que a dieta e a saúde mental poderão estar relacionadas (Lasserre et al., 2021; Matta et al., 2020; Saghafian et al., 2021; Shakya, Melaku, Page, & Gill, 2021; Yun, Kim, Lee, Jung, & Yoo, 2021). O consumo de alimentos como vegetais, fruta, peixe, cereais integrais parece estar associado à diminuição de sintomas depressivos, em oposição uma dieta rica em carne vermelha ou processada, cereais refinados, doces e gordura tem demonstrado aumentar o risco de desenvolver sintomas depressivos (Lasserre et al., 2021; Matta et al., 2020; Saghafian et al., 2021). Estudos avaliavam especificamente a influência do consumo de macro e micronutrientes, nomeadamente fibra, ómega-3, carotenoides, vitamina C, potássio, magnésio e zinco na saúde mental (Saghafian et al., 2021; Shakya et al., 2021). Este estudo tem como objetivo avaliar o índice de massa corporal e o aporte de energia e macronutrientes, correlacionando-os com sintomas de ansiedade, depressão e stress, numa amostra da população adulta portuguesa.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo apresenta um carácter transversal, analítico, observacional e quantitativo. A sua realização teve por base um inquérito *online* efetuado na plataforma *Google Forms* e disponibilizado nas redes sociais. Este inquérito foi dividido em três partes, a primeira incluía questões relativas aos dados sociodemográficos (género, idade, peso, altura e residência), de seguida era apresentado o questionário relativo à sintomatologia relacionada com a ansiedade, depressão e stress EADS-21 (Pais-Ribeiro et al., 2004) e, por fim, o Questionário de Frequência Alimentar QFA (Lopes, 2000) ambos validados para a população adulta portuguesa. No início do inquérito, foi exigida a leitura do consentimento informado sobre os objetivos do estudo, confidencialidade e anonimato, sem o qual os inquiridos não poderiam participar. A recolha de dados ocorreu entre junho e julho de 2021, através da divulgação do inquérito nas redes sociais *Facebook* e *Instagram*.

2.1. PARTICIPANTES

Foram inquiridos 210 indivíduos, em idade adulta, e após a aplicação de critérios de exclusão como indivíduos de nacionalidade não portuguesa, idades não compreendidas entre os 18-65 anos, e todos os questionários não completamente preenchidos e indevidamente preenchidos, obteve-se uma amostra de 144 indivíduos portugueses. Esta amostra é não probabilística e do tipo bola de neve (*snowball sampling*) (Maroco, 2021).

2.2. INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Foi realizado um inquérito *online*, disponibilizado na plataforma *Google Forms*, que incluía questões relativas aos dados sociodemográficos, o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e a Escala de Ansiedade, Depressão e Stress (EADS-21).

O QFA, adaptado para a população portuguesa, é um método do tipo retrospectivo e foi desenvolvido pelo Serviço de Higiene e Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (Lopes, 2000), cujo objetivo é avaliar o consumo alimentar a longo prazo. Contém 8 grupos de

symptoms (Lasserre et al., 2021; Matta et al., 2020; Saghafian et al., 2021). Some studies have specifically evaluated the influence of the consumption of macro and micronutrients, namely fiber, omega-3, carotenoids, vitamin C, potassium, magnesium, and zinc on mental health (Saghafian et al., 2021; Shakya et al., 2021). This study aims to evaluate the body mass index and energy and macronutrient intake, and their correlation with symptoms of anxiety, depression, and stress in a sample of the Portuguese adult population.

2. MATERIALS AND METHODS

This article is a cross-sectional, analytical, observational, and quantitative study. It was based on an online survey conducted on the Google Forms platform and made available on social media. The survey was divided into three parts. The first part included questions about sociodemographic data (gender, age, weight, height, and residence). Then, the questionnaire about anxiety, depression, and stress related symptoms EADS-21 (Pais-Ribeiro et al., 2004) was presented and followed by the Food Frequency Questionnaire QFA (Lopes, 2000), both validated for the Portuguese adult population. At the beginning of the survey, the informed consent was required to be read, stating the objectives of the study, confidentiality, and anonymity, without which the respondents could not participate. Data collection occurred between June and July 2021 through the dissemination of the survey on social networks Facebook and Instagram.

2.1. PARTICIPANTS

A total of 210 individuals in adulthood were surveyed, and after applying exclusion criteria such as non-Portuguese nationality, ages not between 19-65 years old, and all incomplete or improperly filled out questionnaires, a sample of 144 Portuguese individuals was obtained. This sample is non-probabilistic and the sampling type is snowball (Maroco, 2021).

2.2. DATA COLLECTION INSTRUMENTS

An online survey was conducted on the Google Forms platform, which included questions about sociodemographic data, the Food Frequency Questionnaire (QFA), and the Anxiety, Depression, and Stress Scale (EADS-21).

The QFA, adapted for the Portuguese population, is a retrospective method developed by the Hygiene and Epidemiology Service of the Faculty of Medicine of The University of Porto (Lopes, 2000), whose aim is to evaluate long-term food consumption. It contains 8 groups of foods (I. DAIRY PRODUCTS; II. EGGS, MEATS AND FISH; III. OILS AND FATS; IV. BREAD, CERELS AND SIMILARS; V. SWEETS AND PASTRIES; VI. VEGETABLES AND LEGUMES; VII. FRUITS; VIII. BEVERAGES AND MISCELLANEOUS), with 86 food items. There are 9 reference categories of food consumption which range from "never or less than once a month" to "six or more times a day".

The EADS-21 questionnaire (Pais-Ribeiro et al., 2004) was used to evaluate symptoms related to mental health disorders and is composed of distinct scales related to depression, anxiety, and stress, and aimed at individuals over 17 years old. Each scale consists of 7 items with a statement that refers to negative emotional symptoms, 21 in total. The response options are

alimentos (I. PRODUTOS LÁCTEOS; II. OVOS, CARNES E PEIXES; III. ÓLEOS E GORDURAS, IV. PÃO, CEREAIS E SIMILARES; V. DOCES E PASTEIS; VI. HORTALIÇAS E LEGUMES; VII. FRUTOS; VIII. BEBIDAS E MISCELANEAS), com 86 itens de alimentos. São 9 as categorias de referência de consumo alimentar as quais variam entre “nunca ou menos de uma vez por mês” e “seis ou mais vezes por dia”.

O questionário EADS-21 (Pais-Ribeiro et al., 2004) foi utilizado para avaliar sintomas relativos a distúrbios da saúde mental e é constituído por 3 escalas distintas, relativas à depressão, ansiedade e stress e dirigido a maiores de 17 anos. Cada escala é constituída por 7 itens com uma afirmação que remete para sintomas emocionais negativos, 21 na totalidade. As possibilidades de resposta são apresentadas através de uma escala tipo *Likert* e varia desde “não se aplicou nada a mim” a “aplicou-se a mim a maior parte das vezes”. Os resultados são determinados pela soma dos sete itens, obtendo um total de 3 notas, uma por subescala, variando entre 7 e 21 pontos. Valores mais elevados correspondem a estados afetivos mais negativos.

2.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para efetuar a análise estatística dos dados utilizou-se o programa *IBM SPSS Statistics* versão 27.0, disponível para o *Windows*. O tratamento dos dados dos inquiridos envolveu, numa primeira fase, a estatística descritiva, recorrendo ao cálculo de frequências absolutas e relativas nas variáveis qualitativas e medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio-padrão, valor mínimo e máximo) nas variáveis quantitativas. O estudo descritivo serviu para caracterizar a amostra, analisar a presença de sintomas característicos de distúrbios mentais como ansiedade, depressão e stress, e ainda estudar o consumo alimentar, em particular a ingestão energética e de macronutrientes.

Numa segunda fase, procedeu-se ao estudo analítico. Assim, para estudar a correlação entre o IMC, o aporte energético e de macronutrientes com a sintomatologia de ansiedade, depressão e stress, utilizou-se o teste de *Spearman* uma vez que, quando testada a normalidade dos dados com recurso ao teste *Kolmogorov-Smirnov* ($n \geq 30$), verificou-se que os dados não eram normais. Este teste permite calcular o coeficiente de correlação (R_o) que varia entre -1 (correlação inversa perfeita) e 1 (correlação direta perfeita). Posto isto, é possível testar a hipótese nula (H_0) das variáveis não estarem correlacionadas, contra a hipótese alternativa (H_1) de as variáveis estarem correlacionadas. A regra de decisão estatística consiste em rejeitar H_0 quando o *p-value* ou probabilidade de significância é inferior ou igual ao nível de significância (α). A probabilidade de significância corresponde ao menor valor de alfa (α) a partir do qual se rejeita H_0 . O nível de significância corresponde ao erro do tipo 1, ou seja, à probabilidade de rejeitar H_0 quando H_0 é verdadeira. Na execução do estudo analítico foi utilizado um nível de significância de 5% (Maroco, 2021).

3. RESULTADOS

A média de idade da amostra foi $24,6 \pm 5,6$ anos. Dos 144 indivíduos, 54,9% eram do sexo feminino e 45,1% do sexo masculino. No que diz respeito à zona de residência, metade da população vivia em meio rural e a outra metade em meio

presentado through a Likert-type scale and range from “applied to me at all” to “applied to me most of the time”. The results are determined by the sum of the seven items, obtaining a total of 3 scores, one per subscale, ranging from 7 to 21 points. Higher values correspond to more negative affective states.

2.3. STATISTICAL ANALYSIS

In the statistical analysis of the data, we used the IBM SPSS Statistics version 27.0 program available for Windows. The treatment of the survey data involved, in a first phase, descriptive statistics, using the calculation of absolute and relative frequencies in qualitative variables and measures of central tendency (mean) and dispersion (standard deviation, minimum and maximum) in quantitative variables. The descriptive study served to characterize the sample, analyze the presence of symptoms of mental disorders such as anxiety, depression, and stress, and also study food consumption, in particular, the intake of energy and macronutrients.

In a second phase, we proceeded to the analytical study. Thus, to study the correlation between BMI, energy intake, and macronutrient intake with anxiety, depression, and stress symptoms, we used the Spearman test since, when testing the normality of the data using the Kolmogorov-Smirnov test ($n \geq 30$), it was found that the data was not normal. This test allows calculating the correlation coefficient Rho that varies between -1 (perfect inverse correlation) and 1 (perfect direct correlation). Thus, it is possible to test the null hypothesis (H_0) that the variables are not correlated against the alternative hypothesis (H_1) that the variables are correlated. The statistical decision rule consists of rejecting H_0 when the p-value or significance probability is less than or equal to the significance level (α). The significance probability corresponds to the smallest value of alpha (α) from which H_0 is rejected. The significance level corresponds to type 1 error, that is, the probability of rejecting H_0 when H_0 is true. In the execution of the analytical study, it was used a significance level of 5% (Maroco, 2021).

3. RESULTS

The average age of the sample was 24.6 ± 5.6 years. Of the 144 individuals, 54.9% were female and 45.1% were male. In terms of residence, half of the population lived in rural areas and the other half in urban areas (Table 1). Low weight existed in 6.3% of the female sample and was absent in the male sample, 70% of female subjects and 73.8% of male subjects revealed that they had normal weight, and finally, 23.8% and 26.2% of female and male individuals, respectively, record excess weight and obesity (Table 2).

Regarding the analysis of symptoms of depression, anxiety, and stress, in the female sex, it was possible to verify that: the score relative to the different measurement scales varied between 0 (minimum value) and 21 (maximum value). In depression, it was observed that 25% had a score below 3 points, 50% below 6 points, 75% below 12. As for stress, 25% showed a score below 7, 50% below 11, and 75% below 16 (Scheme 1). In the male sex, it was possible to verify that the score related to the depression and anxiety scales varied between 0 (minimum value) and 19 (maximum value). In depression, it was observed that 25% had a score below 1 point, 50% below 3, and 75%

urbano (Tabela 1). O baixo peso existia em 6,3% da amostra feminina e estava ausente na masculina, 70% dos sujeitos do sexo feminino e 73,8% do masculino revelaram ter peso normal e, por fim, 23,8% e 26,2% indivíduos do sexo feminino e masculino, respetivamente, registou excesso de peso e obesidade (Tabela 2).

Quanto à análise dos sintomas de depressão, ansiedade e stress, no sexo feminino, foi possível verificar que: a pontuação relativa às diferentes escalas de medição variou entre 0 (valor mínimo) e 21 (valor máximo). Na depressão, verificou-se que 25% tinha uma pontuação inferior a 3 pontos, 50% inferior a 8 e 75% inferior a 12. Na ansiedade, 25% revelou uma pontuação inferior a 3 pontos, 50% inferior a 6 e 75% inferior a 12. Quanto ao stress, 25% demonstrou uma pontuação inferior a 7, 50% inferior a 11 e 75% inferior a 16 (Esquema 1). Já, no sexo masculino, foi possível verificar que a pontuação relativa às escalas de depressão e ansiedade variou entre 0 (valor mínimo) e 19 (valor máximo) e a escala de stress variou entre 0 (valor mínimo) e 21 (valor máximo). Na depressão, verificou-se que 25% tinha uma pontuação inferior a 1 ponto, 50% inferior a 3 e 75% inferior a 8. Na ansiedade, 25% revelou uma pontuação inferior a 1 ponto, 50% inferior a 3 e 75% inferior a 8. Quanto ao stress, 25% demonstrou uma pontuação inferior a 2,5, 50% inferior a 6 e 75% inferior a 10 (Esquema 1).

below 8. In anxiety, 25% showed a score below 1 point, 50% below 3, and 75% below 8. As for stress, 25% showed a score below 2.5, 50% below 6, and 75% below 10 (Scheme 1).

The average energy intake in the female sample was 1996.3 ± 812.6 kcal and in the male sample it was 2258.2 ± 951.2 kcal. At the level of macronutrients, in the female gender, the average intake of protein was 101.8 ± 51.7g; 210.5 ± 101.2 of carbohydrates (77.3 ± 39.4 g of complex carbohydrates and 79.8 ± 45.9 g of sugars); total fat intake was 83.7 ± 37.8g (polyunsaturated 15.3 ± 7.1g, saturated 39.6 ± 20.3g, monosaturated 39.6 ± 20.3g, trans fatty acids 0.8 ± 0.4g, omega-3 fatty acids 1.5 ± 0.9 , and omega-6 fatty acids 12.1 ± 6.5 g), and finally, dietary fiber intake was 25.2 ± 18.0 g (Table 3). In the male gender, the average intake of protein was 119.2 ± 59.4g; 235.2 ± 111.6g of carbohydrates (80.0 ± 41.7 g of complex carbohydrates and 95.1 ± 56.3 g of sugars); total fat intake was 89.4 ± 39.9 g (polyunsaturated 17.0 ± 8.4 g, saturated 24.9 ± 11.1 g, monosaturated 39.6 ± 18.7 g, trans fatty acids 0.96 ± 0.5 g, omega-3 fatty acids 1.7 ± 0.9 g, and omega-6 fatty acids 12.78 ± 5.7 g) and finally, dietary fiber intake was 27.9 ± 20.6 g (Table 3).

Tabela/Table 1: Caracterização Sociodemográfica/Sociodemographic Characterization.

Variável/Variable	Categorias/Categories	Frequências/Frequencies	
		%	N
Género/Gender	Feminino/Female	54,9	79
	Masculino/Male	45,1	65
Residência/Residence	Meio Rural/Countryside	50	72
	Meio Urbano/Urban environment	50	72

Tabela/Table 2: Classificação do IMC/Classification of BMI.

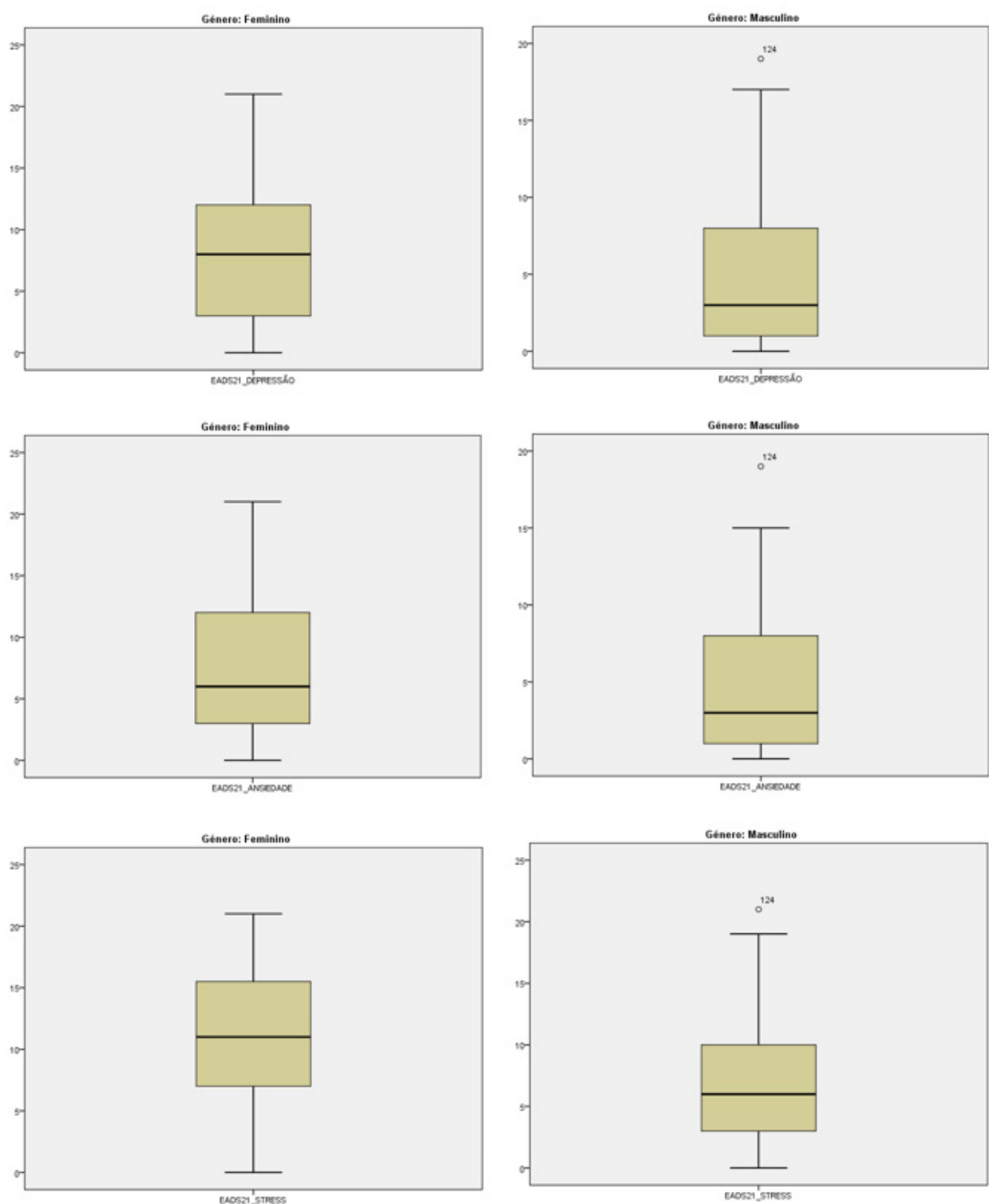
Variável/Variable	Categorias/Categories	Feminino/Female		Masculino/Male	
		Frequências/Frequencies		Frequências/Frequencies	
		%	N	%	N
IMC/BMI	Baixo Peso/Underweight	6,3	5	-	-
	Normal peso/ Normal Weight	70	56	73,8	48
	Excesso de Peso e Obesidade/Overweight and Obesity	23,8	19	26,2	17

Tabela/Table 3: Análise do Consumo Alimentar/Food Consumption Analysis.

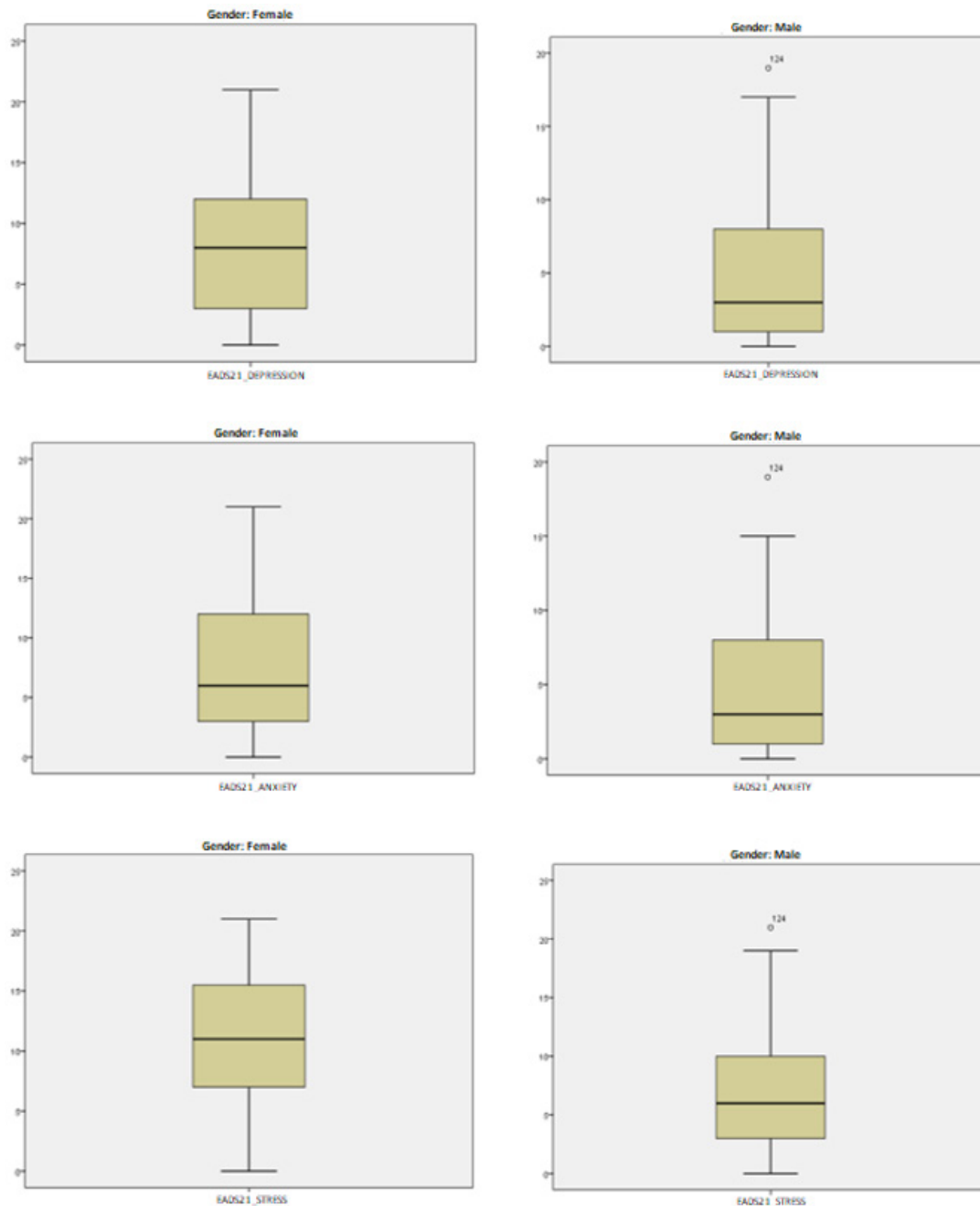
	Feminino/Female				Masculino/Male			
	Mínimo/ Minimum	Máximo/ Maximum	Média/ Mean	Desvio Padrão/ Standard Deviation	Mínimo/ Minimum	Máximo/ Maximum	Média/ Mean	Desvio Padrão/ Standard Deviation
Energia/Energy (kcal)	642,69	5106,53	1996,25	812,55	705,04	5870,55	2258,17	951,17
Proteína/Protein (g)	17,63	318,94	101,79	51,72	38,73	342,82	119,16	59,36
Hidratos de Carbono/ Carbohydrates (g)	60,76	739,36	210,54	101,19	41,69	776,45	235,24	111,57
Hidratos de Carbono Complexos/ Complex Carbohydrates (g)	29,55	217,79	77,30	39,36	9,55	226,02	80	41,72

Açúcares/Sugars (g)	11,16	320,35	79,82	45,92	22,45	408,61	95,09	56,34
Gordura Total/Total Fat (g)	24,07	206,39	83,70	37,79	26,71	204,15	89,44	39,94
Gordura Polinsaturada/ Polyunsaturated Fat (g)	5,64	41,83	15,26	7,09	4,47	49,86	17	8,44
Gordura saturada/ Saturated Fat (g)	5,11	55,42	21,80	9,36	8,60	65,60	24,90	11,14
Gordura monoinsaturada/ Monounsaturated Fat (g)	11,89	118,36	39,64	20,31	10,96	98,97	39,56	18,67
Ácidos Gordos/Trans (g)	,07	2,80	,78	,41	,30	2,33	,96	,47
Ácidos Gordos/Omega 3 (g)	,24	5,79	1,54	,91	,62	5,03	1,67	,87
Ácidos Gordos/Omega 6 (g)	3,98	41,02	12,08	6,51	3,45	27,51	12,78	5,67
Fibra Alimentar/ Dietary Fiber (g)	4,08	134,25	25,23	17,99	4,11	153,33	27,88	20,64

g – Grama/Gram; kcal – Calorias/Calories.



Esquema/Scheme 1: Diagrama de Quartis dos Sintomas de Depressão, Ansiedade e Stress/Quartile Diagram of Symptoms of Depression, Anxiety and Stress.



Esquema/Scheme 1: Diagrama de Quartis dos Sintomas de Depressão, Ansiedade e Stress/Quartile Diagram of Symptoms of Depression, Anxiety and Stress.

A média do aporte energético, na amostra feminina, foi de $1996,3 \pm 812,6$ kcal e, na amostra masculina, de $2258,2 \pm 951,2$ kcal. Ao nível dos macronutrientes, no género feminino, a média de ingestão: de Proteína foi $101,8 \pm 51,7$ g; $210,5 \pm 101,2$ g de Hidratos de Carbono (77,3 \pm 39,4 g de Hidratos de Carbono Complexos e 79,8 \pm 45,9g de Açúcares); de Gordura Total foi $83,7 \pm 37,8$ g (Polinsaturada 15,3 \pm 7,1 g, Saturada 39,6 \pm 20,3 g, Monoinsaturada 39,6 \pm 20,3 g, Ácidos Gordos Trans 0,8 \pm 0,4 g, Ácidos Gordos Omega-3 1,5 \pm 0,9 g e Ácidos Gordos Omega-6 12,1 \pm 6,5 g) e, por fim, de Fibra Alimentar foi de 25,2 \pm 18,0 g (Tabela 3). No género masculino, a média de ingestão: de Proteína foi 119,2 \pm 59,4 g; 235,2 \pm 111,6 g de Hidratos de Carbono (80,0 \pm 41,7 g de Hidratos de Carbono Complexos e 95,1 \pm 56,3g de Açúcares); de Gordura Total foi 89,4 \pm 39,9 g (Polinsaturada 17,0

As shown in Table 4, there was no statistically significant correlation between BMI and symptoms of depression, anxiety and stress in either the female or male sample. With regard to the food consumption of this population (Table 5), in particular, in terms of energy intake, no statistically significant correlation with symptoms was observed. In terms of macronutrients, there were statistically significant correlations. Indeed, in the female gender, at the level of sugars, it was found that the higher the consumption of sugars, the more severe the symptoms of depression (Rho = 0.226; p-value = 0.045) and stress (Rho = 0.231; p-value = 0.040). In the male gender, it was also found that the higher the consumption of some macronutrients, the greater the symptoms of psychological disorders, such as complex carbohydrates and symptoms of stress (Rho =

± 8,4 g, Saturada 24,9 ± 11,1 g, Monoinsaturada 39,6 ± 18,7 g, Ácidos Gordos Trans 0,96 ± 0,5 g, Ácidos Gordos Omega-3 1,7 ± 0,9 g e Ácidos Gordos Omega-6 12,78 ± 5,7 g) e, por fim, de Fibra Alimentar foi de 27,9 ± 20,6 g (Tabela 3).

Como se pode observar, na Tabela 4, não existiu uma correlação estatisticamente significativa entre o IMC e a sintomatologia de Depressão, Ansiedade e Stress tanto na amostra feminina como masculina. Quanto ao consumo alimentar desta população (Tabela 5), em particular, no aporte energético, não se verificou qualquer correlação estatisticamente significativa com os sintomas. Nos macronutrientes existiram correlações estatisticamente significativas. Efetivamente, no sexo feminino, ao nível dos açúcares verificou-se que quanto maior o consumo de Açúcares mais severos eram os sintomas de Depressão (Ró = 0,226; *p-value* = 0,045) e de Stress (Ró = 0,231; *p-value* = 0,040). No sexo masculino, verificou-se igualmente que quanto maior o consumo de alguns macronutrientes maiores os sintomas de distúrbios psicológicos, tais como Hidratos de Carbono Complexos e sintomas de Stress (Ró = 0,311; *p-value* = 0,012), Gordura Total e sintomas de Depressão (Ró = 0,288; *p-value* = 0,020) e de Stress (Ró = 0,282; *p-value* = 0,023), Gordura Polinsaturada e sintomas de Depressão (Ró = 0,278; *p-value* = 0,025) e de Stress (Ró = 0,256; *p-value* = 0,040), Gordura Saturada e sintomas de Depressão (Ró = 0,335; *p-value* = 0,006) e de Stress (Ró = 0,338; *p-value* = 0,006) e, por fim, Gordura Monoinsaturada e sintomas de Depressão (Ró = 0,246; *p-value* = 0,048). Nos restantes macronutrientes, ou seus constituintes, não foram verificadas relações estatisticamente significativas para nenhum dos sexos.

0.288: *p-value* = 0.020) and stress (Rho = 0.282: *p-value* = 0.023); polyunsaturated fat and symptoms of depression (Rho = 0.282; *p-value* = 0.023); polyunsaturated fat and symptoms of depression (Rho = 0.278; *p-value* = 0.025) and stress (Rho = 0.256; *p-value* = 0.040); saturated fat and symptoms of depression (Rho = 0.335; *p-value* = 0.006) and stress (Rho = 0.338; *p-value* = 0.006); and finally, monosaturated fat and symptoms of depression (Rho = 0.246; *p-value* = 0.048). In the remaining macronutrients, or their constituents, no statistically significant relationships were observed for either gender.

Tabela/Table 4: Correlação do IMC com Sintomas de Depressão, Ansiedade e Stress/Correlation of BMI with Symptoms of Depression, Anxiety and Stress.

		Feminino/Female			Masculino/Male		
		D	A	S	D	A	S
IMC/BMI	Ró/Rho	0,011	0,056	-0,045	-0,082	0,141	0,054
	<i>p-value</i>	0,923	0,621	0,696	0,518	0,264	0,667
A – Ansiedade/Anxiety; D – Depressão/Depression; IMC – Índice de Massa Corporal/BMI – Body Mass Index; S – Stress.							

Tabela/Table 5: Correlação do Aporte Energético e de Macronutrientes com Sintomas de Depressão, Ansiedade e Stress/Correlation of Energy and Macronutrient Intake with Symptoms of Depression, Anxiety and Stress.

		Feminino/Female			Masculino/Male		
		D	A	S	D	A	S
Energia/Energy (kcal)	Ró/Rho	0,023	0,110	0,069	0,199	0,123	0,231
	<i>p-value</i>	0,839	0,335	0,548	0,113	0,327	0,064
Proteína/Protein (g)	Ró/Rho	0,046	0,071	0,091	0,223	0,118	0,239
Hidratos de Carbono/Carbohydrates (g)	<i>p-value</i>	0,688	0,535	0,427	0,075	0,349	0,056
Hidratos de Carbono Complexos/Complex Carbohydrates (g)	Ró/Rho	0,100	0,180	0,149	0,132	0,066	0,186
	<i>p-value</i>	0,383	0,112	0,190	0,293	0,601	0,139
Gordura Total/Total Fat (g)	Ró/Rho	0,140	0,197	0,194	0,197	0,145	0,311*
Gordura Polinsaturada/Polyunsaturated Fat (g)	<i>p-value</i>	0,218	0,082	0,086	0,116	0,250	0,012
Gordura saturada/Saturated Fat (g)	Ró/Rho	0,226*	0,186	0,231*	0,10	-0,072	-0,019

Gordura monoinsaturada/ Monounsaturated Fat (g)	<i>p-value</i>	0,045	0,100	0,040	0,935	0,569	0,881
Ácidos Gordos/Trans (g)	Ró/Rho	-0,002	0,073	0,042	0,288*	0,163	0,282*
Ácidos Gordos/Omega 3 (g)	<i>p-value</i>	0,985	0,522	0,715	0,020	0,194	0,023
Ácidos Gordos/Omega 6 (g)	Ró/Rho	-0,054	0,079	0,016	0,278*	0,176	0,256*
Fibra Alimentar/ Dietary Fiber (g)	<i>p-value</i>	0,637	0,488	0,887	0,025	0,160	0,040
Proteína/Protein (g)	Ró/Rho	0,072	0,101	0,094	0,335*	0,218	0,338*
Hidratos de Carbono/ Carbohydrates (g)	<i>p-value</i>	0,530	0,374	0,408	0,006	0,081	0,006
Hidratos de Carbono Complexos/ Complex Carbohydrates (g)	Ró/Rho	-0,028	0,031	-0,004	0,246*	0,130	0,236
Açúcares/Sugars (g)	<i>p-value</i>	0,803	0,783	0,970	0,048	0,303	0,058
Gordura Total/Total Fat (g)	Ró/Rho	0,000	-0,049	-0,027	-0,066	-0,023	-0,052
Gordura Polinsaturada/ Polyunsaturated Fat (g)	<i>p-value</i>	1,000	0,670	0,814	0,604	0,858	0,683
Gordura saturada/ Saturated Fat (g)	Ró/Rho	-0,144	-0,116	-0,180	0,042	0,076	-0,038
Gordura monoinsaturada/ Monounsaturated Fat (g)	<i>p-value</i>	0,204	0,311	0,112	0,741	0,545	0,767
Ácidos Gordos/Trans (g)	Ró/Rho	-0,057	-0,014	-0,043	0,200	0,128	0,103
Ácidos Gordos/Omega 3 (g)	<i>p-value</i>	0,617	0,900	0,707	0,111	0,388	0,103
Ácidos Gordos/Omega 6 (g)	Ró/Rho	-0,53	0,054	0,050	0,047	0,000	0,413
Fibra Alimentar/ Dietary Fiber (g)	<i>p-value</i>	0,645	0,637	0,661	0,709	1,000	0,654
A – Ansiedade/Anxiety; D – Depressão/Depression; S – Stress. *existe correlação significativa ao nível de significância de 5%/there is a significant correlation at the 5% significance level.							

4. DISCUSSÃO

Neste estudo não existiu nenhuma relação estatisticamente significativa no que diz respeito ao IMC e a sintomatologia de ansiedade, depressão e stress quer no sexo masculino, quer no feminino. Estes achados não estão em concordância com a restante literatura, uma vez que estudos têm vindo demonstrar que o IMC e a saúde mental parecem estar relacionadas (Carrasco-Barrios et al., 2020; Opel et al., 2015; Wirtz et al., 2008). Um outro estudo mostrou ainda que o IMC representa um possível fator de predisposição para episódios de tentativa de suicídio, acontecimento comum quando estão presentes estados psicológicos mais débeis, como é o caso da depressão, ansiedade e stress (Carrasco-Barrios et al., 2020).

Um estudo recente (Bouillon-Minois et al., 2021), demonstrou que a grelina, pode funcionar como um biomarcador de stress, elevando-se por um curto período de tempo após episódios agudos em indivíduos saudáveis. Nos indivíduos obesos, a grelina tem uma resposta ao stress mais duradoura e prolongada, esta circunstância leva a crer que exista uma possível relação entre a obesidade e o stress (Bouillon-Minois et al., 2021). No presente estudo, não foi verificada a tendência para este acontecimento uma vez que não existiu correlação estatisticamente significativa entre o aporte energético e sintomatologia stress, ou ansiedade, ou depressão.

Na amostra em estudo não existiu correlação entre o consumo proteico e a presença de sintomas de ansiedade, depressão e stress para nenhum dos sexos. Na pesquisa realizada não foram encontrados muitos estudos sobre esta temática. Todavia, um estudo indicou que a ingestão proteica

4. DISCUSSION

In this study, there was no statistically significant relationship regarding BMI and symptoms of anxiety, depression, and stress in either men or women. These findings are not in line with the rest of the literature, as studies have shown that BMI and mental health seem to be related (Carrasco-Barrios et al., 2020; Opel et al., 2015; Wirtz et al., 2008). Another study also showed that BMI may be a predisposing factor for attempted suicide, a common occurrence when weaker psychological states such as depression, anxiety, and stress are present (Carrasco-Barrios et al., 2020).

A recent study (Bouillon-Minois et al., 2021) showed that ghrelin may function as a stress biomarker, increasing for a short period of time after acute episodes in healthy individuals. In obese individuals, ghrelin has a more prolonged and lasting response to stress (Bouillon-Minois et al., 2021). In the present study, this trend was not observed as there was no statistically significant correlation between energy intake and stress symptoms, or anxiety, or depression.

In the sample under study, there was no correlation between protein consumption and the presence of anxiety, depression, and stress symptoms for either gender. In the research conducted, there were not many studies on this topic. However, one study indicated that total protein intake and protein intake from milk and milk derivatives in a certain population led to a reduction in the risk of developing depressive symptoms, but protein intake from sources such as red meat or poultry, fish, grains, and vegetables did not have the same effect (Li et al., 2020). In another study, it was possible to verify that low protein intake was a possible factor for higher prevalence of depressive

total e a ingestão proteica a partir do leite e derivados do leite, numa determinada população, levou à redução do risco de desenvolver sintomas depressivos, contudo a ingestão de fontes proteicas como a carne vermelha ou de aves, peixe, grãos e legumes não surtiu o mesmo efeito (Li et al., 2020). Num outro estudo, foi possível constatar que a baixa ingestão de proteína surgiu como possível fator para uma maior prevalência de sintomas depressivos, em indivíduos japoneses e do sexo masculino (Nanri et al., 2014). Noutro trabalho, realizado nos EUA, os autores concluíram que o aumento da ingestão de proteína resultou num efeito protetor nos homens, porém nas mulheres verificou-se o oposto (Wolfe et al., 2011).

Em relação à ingestão de hidratos de carbono, em geral, não existiu qualquer relação estatisticamente significativa para nenhum dos sexos. No entanto, apenas nos indivíduos do sexo masculino, verificou-se uma correlação estatisticamente significativa entre o consumo de hidratos de carbono complexos e o stress. Foi possível constatar ainda que, somente nos indivíduos do sexo feminino da amostra em estudo, existiu uma correlação estatisticamente significativa entre o consumo de açúcar e sintomas relacionados com a patologia depressiva e o stress. Estes factos foram comprovados por estudos anteriormente realizados. Um estudo que abordou a temática dos *cravings* alimentares, constatou que o consumo de alimentos como o chocolate e outros alimentos fornecedores de hidratos de carbono foram associados a indivíduos com menores níveis de serotonina, em particular indivíduos deprimidos (Almada & Silva, 2012). Estes *cravings* por doces, mais prevalentes no sexo feminino, podem resultar em consequências graves para a saúde, nomeadamente obesidade e hipertensão arterial (Almada & Silva, 2012). Esta situação consiste numa preocupação global para a saúde, uma vez que indivíduos deprimidos podem apresentar um consumo descontrolado de açúcares resultando no aumento do risco para a obesidade, mas o contrário também se verifica, ou seja, indivíduos obesos são mais propensos a sintomas mais acentuados de distúrbios mentais, como é o caso da depressão. Afirmar que os hidratos de carbono podem ter uma influência positiva na melhoria do humor é errado e estudos têm vindo a demonstrar que o seu consumo elevado pode até ter um efeito prejudicial para a saúde, ao contrário do que a maioria da população quer crer pelo efeito prazeroso momentâneo que este tipo de alimentos fornece (Mantantzis et al., 2019; Rahimlou et al., 2018). Para além deste fator, tem-se vindo a constatar que indivíduos deprimidos, ou com alterações de humor, apresentam alterações negativas no metabolismo da glicose e diminuição da sensibilidade à insulina o que poderá ser um fator de risco para o desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2 (M. Hennings, Schaaf, & Fulda, 2012).

Quanto ao consumo de fibra, não foi observada, na amostra estudada, nenhuma correlação entre a sua ingestão e a presença de sintomas de transtorno mental. Contudo, alguns estudos revelam uma correlação positiva entre o consumo de fibra e a saúde mental (Fatahi et al., 2021). Em estudos foi possível observar que indivíduos mais deprimidos apresentam um consumo de fibra inferior relativamente aos indivíduos saudáveis (Fatahi et al., 2021). Os efeitos benéficos detetados no consumo de fibra poderão estar relacionados a mudanças na composição da microbiota intestinal (Barbosa & Vieira-

symptoms in Japanese and male individuals (Nanri et al., 2014). In another work carried out in the US, the authors concluded that an increase in protein intake had a protective effect in men, but the opposite was observed in women (Wolfe et al., 2011).

Regarding carbohydrate intake in general, there was no statistically significant relationship for either gender. However, only in male individuals, a statistically significant correlation was found between complex carbohydrate consumption and stress. It was also possible to verify that, only in female individuals in the sample under study, there was a statistically significant correlation between sugar consumption and symptoms related to depressive pathology and stress. These facts have been proven by previously conducted studies. A study that addressed the issue of food cravings found that the consumption of foods such as chocolate and other carbohydrate-providing foods was associated with individuals with lower serotonin levels, particularly depressed individuals (Almada & Silva, 2012). These cravings for sweets, more prevalent in females, can have serious consequences for health, including obesity and hypertension (Almada & Silva, 2012). This is a global concern for health, as depressed individuals may have uncontrolled sugar consumption, resulting in an increased risk of obesity, but the opposite also occurs, that is, obese individuals are more prone to more pronounced mental disorders, such as depression. To say that carbohydrates can have a positive influence on improving mood is wrong, and studies have shown that their high consumption can even have a harmful effect on health, contrary to what most of the population wants to believe due to the momentary pleasurable effect provided by this type of food (Mantantzis et al., 2019; Rahimlou et al., 2018). In addition to this factor, it has been found that depressed individuals or those with mood changes have negative changes in glucose metabolism and decreased insulin sensitivity, which may be a risk factor for the development of Type 2 Diabetes Mellitus (Hennings, Schaaf, & Fulda, 2012).

Regarding fiber consumption, no correlation between its intake and the presence of mental disorder symptoms was observed in the sample studied. However, some studies reveal a positive correlation between fiber consumption and mental health (Fatahi et al., 2021). In previous studies, it was possible to observe that more depressed individuals have lower fiber intake when compared to healthy individuals (Fatahi et al., 2021). The beneficial effects detected in fiber consumption may be related to changes in the intestinal microbiota composition (Barbosa & Vieira-Coelho, 2020; Zagórska et al., 2020), that lead to modulation of neurotransmitters such as serotonin, change of the stress-induced response, mitigation of the inflammation cascade, and regulation of oxidative stress (Fatahi et al., 2021). Therefore, there seems to be a relationship between the intestine, immune system, neural, endocrine, and metabolic system that modulates brain function (Fatahi et al., 2021). Fibers also have an important role in regulating the glycemic index and controlling hyperglycemia after meals, neutralizing the generation of free radicals, and decreasing the cytokine-mediated inflammatory process, preventing the development of depressive symptoms (Fatahi et al., 2021). It should be noted that fiber sources such as fruits and vegetables are foods that contain a wide range of micronutrients and may result in an additional positive result in mental health (Głąbska et al., 2020).

Coelho, 2020; Zagórska et al., 2020), que levam à modulação de neurotransmissores, como a serotonina, alteração da resposta induzida pelo stress, mitigação da cascata de inflamação e regulação do stress oxidativo (Fatahi et al., 2021). Portanto, parece existir uma relação entre o intestino, sistema imunológico, neural, endócrino e metabólico que modula a função cerebral (Fatahi et al., 2021). As fibras têm, também, um papel importante na regulação do índice glicêmico e controlando ainda as hiperglicemias após as refeições, neutralizando a geração de radicais livres e diminuindo o processo inflamatório mediado por citocinas, prevenindo o desenvolvimento de sintomas depressivos (Fatahi et al., 2021). De referir, que fontes de fibra, como frutas e vegetais, são alimentos que contêm uma vasta gama de micronutrientes e poderá resultar num resultado positivo adicional na saúde mental (Głąbska et al., 2020).

No sexo masculino, a ingestão de gordura teve uma correlação estatisticamente significativa com a presença de sintomas de depressão e stress, nomeadamente, ingestão de gordura total, polinsaturada e saturada. Relativamente à presença apenas de sintomas depressivos destacou-se a ingestão de gordura monoinsaturada. Contudo, o mesmo não se verificou para o sexo feminino. O stress psicológico está associado a más escolhas alimentares, principalmente no que toca a alimentos fornecedores de gordura como *fast food* (Khaled et al., 2020) o que pode explicar o seu consumo aumentado nos sujeitos do sexo masculino da amostra em estudo. É sabido que tanto a obesidade, como a depressão tem origem multifatorial. No entanto indivíduos obesos, na sua maioria, apresentam uma ingestão calórica excessiva devido à ingestão de alimentos com elevada densidade energética, nomeadamente alimentos ricos em gordura o que, por sua vez, tem um impacto negativo no estado psicológico (Ortiz-Valladares et al., 2021).

O presente trabalho apresenta algumas limitações, nomeadamente a realização do questionário *online* o que implicou o seu autopreenchimento e, por isso, não permitiu o esclarecimento de dúvidas acerca do mesmo e explicação presencial detalhada aos participantes. No que diz respeito às medidas antropométricas, estas foram relatadas por cada indivíduo e poderá ter existido uma tendência para adulterar estes dados. O facto de a amostra ser não probabilística do tipo bola de neve não permite extrapolar os resultados ao universo estudado. Por fim, o estudo transversal implica que não tenhamos uma visão dinâmica da realidade estudada.

5. CONCLUSÃO

Constatou-se uma correlação entre o consumo de hidratos de carbono e gorduras, nomeadamente hidratos de carbono complexos, açúcares, gordura total, polinsaturada e saturada, com sintomas de depressão e stress. Também se verificou uma correlação entre a ingestão de gordura monoinsaturada com sintomas depressivos. Mais estudos são necessários para aferir os mecanismos por detrás destas relações. Uma dieta equilibrada, respeitando as recomendações para a população adulta, e com ingestão de alimentos de elevada riqueza nutricional, para promoção e manutenção do bom estado nutricional estão na base da prevenção de grande parte das patologias, incluindo os distúrbios mentais como a depressão, ansiedade e stress.

In males, fat intake had a statistically significant correlation with the presence of depression and stress symptoms, namely total, polyunsaturated, and saturated fat intake. With regard to the presence of only depressive symptoms, monounsaturated fat intake stood out. However, the same was not observed for females. Psychological stress is associated with poor food choices, especially with regard to fatty food sources such as fast food (Khaled et al., 2020), which may explain its increased consumption in male subjects in the sample under study. It is known that both obesity and depression have a multifactorial origin. However, obese individuals mostly have excessive caloric intake due to the intake of high-energy density foods, especially fatty foods, which in turn has a negative impact on the psychological state (Ortiz-Valladares et al., 2021).

This work has some limitations, namely the online questionnaire, which implied self-filling and therefore did not allow for clarification of doubts about it and detailed face-to-face explanation to the participants. Regarding anthropometric measures, these were reported by each individual and there may have been a tendency to alter these data. The fact that the sample is non-probabilistic snowball type does not allow for the extrapolation of the results to the studied universe. Finally, the cross-sectional study means that we do not have a dynamic view.

5. CONCLUSION

A correlation was found between carbohydrate and fat consumption, namely complex carbohydrates, sugars, total, polyunsaturated, and saturated fat, with symptoms of depression and stress. A correlation was also found between monounsaturated fat intake and depressive symptoms. Further studies are needed to determine the mechanisms behind these relationships. A balance diet, respecting the recommendations for the adult population, and with the intake of nutrient-rich foods, for the promotion and maintenance of good nutritional status, is the basis for the prevention of man diseases, including mental disorders such as depression, anxiety, and stress.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Authors Andreia Barbosa, Ana Pereira, and António Fernandes also contributed to the conceptualization, methodology software; validation; formal analysis; investigation; resources; data curation; writing – original draft preparation; writing – review an editing; visualization; supervision; project coordination; funding acquisition.

All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

CONTRIBUIÇÕES AUTORAIS

Os autores Andreia Barbosa, Ana Pereira e António Fernandes contribuíram igualmente na conceptualização, metodologia, software; validação; análise formal; investigação; recursos.; curadoria de dados; redação - preparação do draft original; redação - revisão e edição; visualização; supervisão; coordenação do projeto; obtenção de financiamento.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS/REFERENCES

- Almada AL, Silva M. Chocolate craving. *Acta Medica Portuguesa* 25(6), 442–447, 2012.
- Anthony J, Arole R, Baingana F, Bale C, Banerjee S, Barry M, ..., Murray M. Promoting Mental health. WHO Library, World Health Organization, Geneva, 2004.
- Barbosa RSD, Vieira-Coelho MA. Probiotics and prebiotics: Focus on psychiatric disorders- A systematic review. *Nutrition Reviews* 78(6), 437–450, 2020.
- Bouillon-Minois JB, Trousselard M, Thivel D, Gordon BA, Schmidt J, Moustafa F, ..., Dutheil F. Ghrelin as a biomarker of stress: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 13(3), 1–15, 2021.
- Carrasco-Barrios MT, Huertas P, Martín P, Martín C, Castillejos-Anguiano MC, Petkari E, Moreno-Küstner B. Determinants of suicidality in the european general population: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(11), 1–24, 2020.
- Castillo ARG, Recondo R, Asbahr FR, Manfro, GG. Transtornos de Ansiedade. *Revista Brasileira de Psiquiatria* 22(Supl II), 20-23, 2000.
- Costa JRA, Lima JV, Almeida PC. Stress no trabalho do enfermeiro. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP* 37(3), 63–71, 2003.
- Direção-Geral de Saúde. Avaliação Antropométrica no Adulto. Disponível em: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/orientacao-n-0172013-de-05122013-pdf.aspx>, consultado em 9-1-2023, 2013.
- Fatahi S, Matin SS, Sohoulí MH, Gãman MA, Raee P, Olang B, ..., Shidfar F. Association of dietary fiber and depression symptom: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Complementary Therapies in Medicine* 56, 10262, 2021.
- Galderisi S, Heinz A, Kastrup M, Beezhold J, Sartorius N. Toward a new definition of mental. *World Psychiatry* 14(2), 231–233, 2015.
- Głąbska D, Guzek D, Groele B, Gutkowska K. Fruit and vegetable intake and mental health in adults: A systematic review. *Nutrients* 12(1), 1–34, 2020.
- Gregório MJ, Sousa S, Teixeira D. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. Direção-Geral da Saúde Disponível, Lisboa, 2020.
- Huet L, Delgado I, Dexpert S, Sauviant J, Aouizerate B, Beau C, ..., Capuron L. Relationship between body mass index and neuropsychiatric symptoms: Evidence and inflammatory correlates. *Brain, Behavior, and Immunity* 94, 104–110, 2021.
- Khaled K, Tsofliou F, Hundley V, Helmreich R, Almilaji O. Perceived stress and diet quality in women of reproductive age: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal* 19(1), 1–15, 2020.
- Lasserre AM, Strippoli MPF, Marques-vidal P, Williams LJ, Jacka FN, Vandeleur CL, ..., Preisig M. Dietary patterns are differentially associated with atypical and melancholic subtypes of depression. *Nutrients* 13(3), 1–12, 2021.
- Li Y, Zhang C, Li S, Zhang D. Association between dietary protein intake and the risk of depressive symptoms in adults. *British Journal of Nutrition* 123(11), 1290–1301, 2020.
- Lopes CMM. Alimentação e Enfarte Agudo do Miocárdio. Estudo caso-controlo de base comunitária. Dissertação de candidatura ao grau de Doutor apresentada à

- Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 2000.
- Hennings J, Schaaf L, Fulda S. Glucose Metabolism and Antidepressant Medication. *Current Pharmaceutical Design* 18(36), 5900–5919., 2012.
- Mantantzis K, Schlaghecken F, Sünram-Lea, SI, Maylor EA. Sugar rush or sugar crash? A meta-analysis of carbohydrate effects on mood. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 101, 45–67, 2019.
- Maroco J. Análise Estatística com utilização do SPSS. Edições Sílabo, Lisboa, 2003.
- Matta J, Hoertel N, Airagnes G, Czernichow S, Kesse-Guyot E, Limosin F, ..., Lemogne C. Dietary restrictions and depressive symptoms: Longitudinal results from the constances cohort. *Nutrients* 12(9), 1–14, 2020.
- Nanri A, Eguchi M, Kuwahara K, Kochi T, Kurotani K, Ito R, ..., Kabe I. Macronutrient intake and depressive symptoms among Japanese male workers: The Furukawa Nutrition and Health Study. *Psychiatry Research* 220(1–2), 263–268, 2014.
- Opel N, Redlich R, Grotegerd D, Dohm K, Heindel W, Kugel H., ..., Dannlowski U. Obesity and major depression: Body-mass index (BMI) is associated with a severe course of disease and specific neurostructural alterations. *Psychoneuroendocrinology* 51, 219–226, 2015.
- Ortiz-Valladares M, Pedraza-Medina R, Pinto-González MF, Muñoz JG, Gonzalez-Perez O, Moy-López NA. Neurobiological approaches of high-fat diet intake in early development and their impact on mood disorders in adulthood: A systematic review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 129, 218–230, 2021.
- Pais-Ribeiro JL, Honrado A, Leal I. Contribuição para o estudo da adaptação portuguesa das Escalas de Ansiedade, Depressão e Stress (EADS) de 21 itens de Lovibond e Lovibond. *Psicologia, Saúde e Doenças* 5(2), 229–239, 2004.
- Rahimlou M, Morshedzadeh N, Karimi S, Jafarirad S. Association between dietary glycemic index and glycemic load with depression: a systematic review. *European Journal of Nutrition* 57(7), 2333–2340, 2018.
- Sadir MA, Bignotto MM, Lipp MEN. Stress e qualidade de vida: influência de algumas variáveis pessoais. *Paidéia (Ribeirão Preto)* 20(45), 73–81, 2010.
- Saghafian F, Sharif N, Saneei P, Keshteli AH, Hosseinzadeh-Attar MJ, Afshar H, ..., Adibi P. Consumption of Dietary Fiber in Relation to Psychological Disorders in Adults. *Frontiers in Psychiatry* 12, 1–11, 2021.
- Shakya PR, Melaku YA, Page AJ, Gill TK. Nutrient patterns and depressive symptoms among Australian adults. *European Journal of Nutrition* 60(1), 329–343, 2021.
- SPPSM - Sociedade Portuguesa de Psicologia e Saúde Mental. Guia essencial para jornalistas sobre saúde mental. Disponível em: <https://www.sppsm.org/wp-content/uploads/2016/09/informemente-set2016.pdf>, consultado em 9-1-2023, 2016.
- Wirtz PH, Ehlert U, Emini L, Suter T. Higher body mass index (BMI) is associated with reduced glucocorticoid inhibition of inflammatory cytokine production following acute psychosocial stress in men. *Psychoneuroendocrinology* 33(8), 1102–1110, 2008.
- Wolfe AR, Arroyo C, Tedders SH, Li Y, Dai Q, Zhang J. Dietary protein and protein-rich food in relation to severely depressed mood: A 10year follow-up of a national cohort. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 35(1), 232–238, 2011.
- World Health Organization. Body mass index - BMI. Disponível em: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>, consultado em 24-08-2021, s.d.
- World Health Organization. Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates. World Health Organization, Geneva, 2017.
- World Health Organization. Depression, World Health Organization, Geneva, 2020.
- Yun H, Kim DW, Lee EJ, Jung J, Yoo S. Analysis of the effects of nutrient

intake and dietary habits on depression in korean adults. *Nutrients* 13(4), 1-16, 2021.

Zagórska A, Marcinkowska M, Jamrozik M, Wiśniowska B, Paško P. From probiotics to psychobiotics - The gut-brain axis in psychiatric disorders. *Beneficial Microbes* 11(8), 717-732, 2020.