

NUTRIÇÃO



1ª EDIÇÃO



ALIMENTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE DE VIDA

Organizadora

Lais Brito Cangussu



Compartilhando conhecimento



NUTRIÇÃO



1ª EDIÇÃO



ALIMENTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE DE VIDA

Organizadora

Lais Brito Cangussu



Compartilhando conhecimento



Editor Chefe

Msc Washington Moreira Cavalcanti

Organizadora

Msc Lais Brito Cangussu

Conselho Editorial

Msc Lais Brito Cangussu

Msc Rômulo Maziero

Msc Jorge Luiz dos Santos Mariano

Dr Jean Canestri

Msc Elias Rocha Gonçalves Júnior

Msc Daniela Aparecida de Faria

Dr Paulo Henrique Nogueira da Fonseca

Projeto Gráfico e Diagramação

Departamento de arte Synapse Editora

Edição de Arte

Maria Aparecida Fernandes

Revisão

Os Autores

2022 by Synapse Editora

Copyright © Synapse Editora

Copyright do Texto © 2022 Os autores

Copyright da Edição © 2022 Synapse Editora

Direitos para esta edição cedidos à

Synapse Editora pelos autores.

Todo o texto bem como seus elementos, metodologia, dados apurados e a correção são de inteira responsabilidade dos autores. Estes textos não representam de forma alusiva ou efetiva a posição oficial da Synapse Editora.

A Synapse Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Os livros editados pela Synapse Editora, por serem de acesso livre, *Open Access*, é autorizado o download da obra, bem como o seu compartilhamento, respeitando que sejam referenciados os créditos autorais. Não é permitido que a obra seja alterada de nenhuma forma ou usada para fins comerciais.

O Conselho Editorial e pareceristas convidados analisaram previamente todos os manuscritos que foram submetidos à avaliação pelos autores, tendo sido aprovados para a publicação.



Compartilhando conhecimento

2022

C222a Cangussu, Lais Brito

Alimentação e sua relação com a qualidade de vida / Organizadora Lais Brito Cangussu. Belo Horizonte, MG: Synapse Editora, 2022, 116 p.

Formato: PDF
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-88890-23-3
DOI: doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv

1. Alimentação, 2. Nutrição, 3. Engenharia de alimentos,
4. Qualidade de vida.

I. Alimentação e sua relação com a qualidade de vida
II. Organizadora: Lais Brito Cangussu

CDD: 613 - 664
CDU: 66 - 664

SYNAPSE EDITORA

Belo Horizonte – Minas Gerais

CNPJ: 40.688.274/0001-30

Tel: + 55 31 98264-1586

www.editorasynapse.org

editorasynapse@gmail.com



Compartilhando conhecimento

2022

Apresentação

A busca por uma alimentação saudável tem sido alvo para os consumidores e para os pesquisadores da área. Com a chegada dos industrializados, os hábitos alimentares se modificaram rapidamente. Com o tempo, as pesquisas mostraram que existe uma relação entre o que se come e a prevenção ou surgimento de doenças. Desta forma, o mercado se tornou mais exigente com a qualidade nutricional e funcional dos alimentos ofertados ao mercado.

Com isso, as pesquisas envolvendo a alimentação e sua relação com a saúde é essencial para termos cada vez mais melhor qualidade de vida. Neste livro, trazemos pesquisas sobre o uso de produtos químicos na produção agrícola, a percepção do consumidor sobre os produtos análogos, a importância da beta-glucana para a saúde do idoso, aproveitamento de rejeitos orgânicos e produção de produtos livre de glúten, uso de alimentos naturais contra a obesidade e outras doenças, perfil lipídico e risco de doenças cardiovasculares e avaliação nutricional de pacientes específicos. Esperamos que com a leitura desse livro, você possa ampliar seus conhecimentos sobre o assunto.

Lais Brito Cangussu



Compartilhando conhecimento

2021

Sumário

CAPÍTULO 1	9
LIPID PROFILE AND RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASE IN MILITARY PROFESSIONALS	
Disraeli Silva Pereira Sátiro Vilma Bayma Montenegro Francisco Humberto Xavier Junior Heryka Myrna Maia Ramalho Maria Aparecida Medeiros Maciel Alexandre Coelho Serquiz	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.001	
CAPÍTULO 2	21
NURSING STRATEGIES INVOLVED IN THE PREVENTION OF CHILD OBESITY	
Chirley Jaqueline de Oliveira Luzia Cleia Gonçalves da Mata Dener Geraldo Batista Neves Nayane Oliveira de Jesus Vanderlene Pinto Brandão Maria das Neves Martins José Athayde Vasconcelos Morais Thyago José Arruda Pacheco Leandro Silva Menezes Danielle Galdino de Souza	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.002	
CAPÍTULO 3	41
USO DAS PLANTAS MEDICINAIS COM AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS ARTICULARES	
Heris Lorenzi dos Santos Perfeito Gabriel Maciel da Silva Odair Alberton Emerson Luiz Botelho Lourenço Daniela de Cassia Faglioni Boleta Ceranto Ezilda Jacomassi	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.003	
CAPÍTULO 4	52
AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL E SOCIODEMOGRÁFICO DE PACIENTES PORTADORES E NÃO PORTADORES DE HANSENÍASE	
Camila Maria Dias dos Santos Irene dos Santos Sirleny Fernandes de Souza Stephanie Conceição Costa Soares Fontes Najara Sousa da Silva Eloísa Helena Medeiros Cunha Ana Clara de Alvarenga Morais Anderson Ferreira Vilela	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.004	

Sumário

CAPÍTULO 5	64
EVIDÊNCIAS SOBRE O USO DO CITRUS SINENSIS NO TRATAMENTO DA OBESIDADE	
Gisele Lopes Cavalcante	Karla Beatriz Rocha Rodrigues
Sufia de Jesus Costa	Cicero sampaio do nascimento
Lucas de Freitas Leite de Sousa	Ivanira Vieira Loiola Coutinho
Lisanca Queiroz Cavalcante Carvalho	Luis Guilherme Vieira Tavares Silva
Ana Iarice de Oliveira Sampaio Ribeiro	Valdomiro Jorge de Assunção
José Lopes Pereira Junior	Julia Pinheiro Martins
Maria Clara Nolasco Alves Barbosa	Luanda Síntia Oliveira Silva Santana
Luanna Rodrigues de Carvalho Cruz	Byatriz Oliveira Linhares
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.005	
CAPÍTULO 6	74
APROVEITAMENTO DE REJEITOS ORGÂNICOS DE <i>Cucurbita maxima</i> NO DESENVOLVIMENTO DE BIOMASSAS ALIMENTÍCIAS ISENTAS DE GLÚTEN E VALIAÇÕES BIOQUÍMICAS E SENSORIAL	
Amélia Elislândia Gomes Guedes	
Lígia Almeida e Albuquerque Melo	
Leonardo Bruno Aragão de Araújo	
Maria Aparecida Medeiros Maciel	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.006	
CAPÍTULO 7	88
A IMPORTÂNCIA DA BETA-GLUCANA PARA A QUALIDADE DE VIDA NO IDOSO	
Edelene Vital de Oliveira	
Fábio Torres Cunha	
Danielle Cássia de Oliveira	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.007	
CAPÍTULO 8	94
PRODUTOS ANÁLOGOS: PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR	
Neila S.P.S. Richards	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.008	
CAPÍTULO 9	107
ABORDAGENS SOBRE O USO DOS PRODUTOS QUÍMICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA	
Antonio Jeronimo de Almeida Neto	
Janaina da Silva Gomes	
DOI: http://doi.org/10.36599/editpa-2022_alreqv.009	



1ª EDIÇÃO



SYNAPSE
Editora

Compartilhando conhecimento

LIPID PROFILE AND RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASE IN MILITARY PROFESSIONALS

Disraeli Silva Pereira Sátiro
Post Graduate Program in Biotechnology
University Potiguar

Vilma Bayma Montenegro
Naval Hospital of Natal - HNNa

Francisco Humberto Xavier Junior
Post Graduate Program in Biotechnology
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Heryka Myrna Maia Ramalho
Post Graduate Program in Biotechnology
University Potiguar

Maria Aparecida Medeiros Maciel
Post Graduate Program in Biotechnology
University Potiguar

Alexandre Coelho Serquiz
Center University of Rio Grande do Norte

ABSTRACT

The prevalence of cardiovascular disease has grown in the world. However, investigation of the lipid profile and risk factors associated with cardiovascular disease among military professionals are yet limited. In this work a cross-sectional study, biochemical evaluations, anthropometric measures and physical activity levels were assessed for 169 military members on active duty in Brazilian Navy ships assigned to Natal city, state of Rio Grande do Norte (RN). The study involved male persons with an age range of 20 to 47 years old. The prevalence of cardiovascular risk factors such as: 53.2% had sedentary lifestyle, 50.9% had low HDL levels (< 40 mg/dL), 47.3% overweight (BMI 25 to 29.9 kg/m²), 28.4% had total cholesterol levels ≥ 200 mg/dL, 25.4% had triglyceride levels ≥ 150 mg/dL, 23.1% showed

obesity, 14.8% had a diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg, 14.2% reported smoking, 14.2% had a fasting blood glucose ≥ 100 mg/dL, 12.4% had LDL-cholesterol levels > 160 mg/dL, and 4.7% had a systolic blood pressure ≥ 140 mmHg. Based on the findings, there is a need to promote healthy lifestyle and avoid both sedentary lifestyle or risk factors for coronary heart disease.

Keywords:

Military Professional; Lipid Profile; Cardiovascular Disease.

RESUMO

A prevalência de doenças cardiovasculares cresceu no mundo. No entanto, a investigação do perfil lipídico e dos fatores de risco associados à doença cardiovascular entre profissionais militares são ainda limitados. Neste trabalho, um estudo transversal, avaliações bioquímicas, medidas antropométricas e níveis de atividades física foram avaliados para 169 militares ativos de navios da Marinha do Brasil alocados na cidade de Natal/RN. O estudo envolveu pessoas do sexo masculino com idade entre 20 e 47 anos. A prevalência de fatores de risco cardiovascular foram os seguintes: 53,2% tinham sedentarismo, 50,9% tinham níveis baixos de HDL (< 40 mg/dL), 47,3% tinham sobrepeso (IMC 25 a 29,9 kg/m²), 28,4% tinham colesterol total. ≥ 200 mg/dL, 25,4% tinham níveis de

triglicérides ≥ 150 mg/dL, 23,1% eram obesos, 14,8% tinham pressão arterial diastólica ≥ 90 mmHg, 14,2% fumavam, 14,2% tinham glicemia de jejum ≥ 100 mg/dL, 12,4% tinham níveis de LDL > 160 mg/dL e 4,7% tinham pressão arterial sistólica ≥ 140 mmHg. Com base nestes achados, observa-se a necessidade de promover ações que resultem em um estilo de vida mais saudável, objetivando-se evitar tanto o sedentarismo quanto os fatores de risco para doença coronariana.

Palavras-chave:

Profissional Militar; Perfil lipídico; Doença cardiovascular.

INTRODUCTION

In recent decades throughout all regions of Brazil as well as in poor and middle-income countries, the prevalence of cardiovascular disease has been growing steadily and has become a serious public health problem with increasing hospitalizations and expenditures (MICHELE et al., 2019).

A positive relationship among cardiovascular manifestations, genetic and environmental factors as well as lifestyle has been established, emphasizing the multiplicative effects of the coexistence of these risk factors, including an exponential increase in the risk of coronary artery disease (CZUBKOWSKI et al., 2020; LAHTINEN et al., 2019; SURAWEEERA et al., 2018). Currently, quality of life is known to be directly correlated to a balanced nutrition and physical activity, with direct action on the prevention of chronic diseases (DE OLIVEIRA et al., 2021; JOVER; ABASOLO et al., 2017).

The nutritional trend known as the "western diet" is known to affect obesity. Specifically, it consists of a diet poor in complex carbohydrates and fiber ingredients and rich in saturated fats, sugars and refined foods (DE OLIVEIRA et al., 2021; WIDMER et al., 2015). This trend is the case of the so called "Brazilian fast food diet," which comprises ultra-processed foods with high levels of fats, sugar and sodium and is poor in micronutrients and higher in caloric content (MEIJ et al., 2015).

The impact of cardiovascular disease in Brazil has reached high levels compared with developed countries, and the risk of death should increase 40% by year 2020. According to data from Columbia University and the World Bank, if maintained at their current proportions, Brazil will have the highest incidence rates of cardiovascular disease worldwide in the coming decades (POLANCZYK et al., 2005).

Despite the epidemiology studies in the Brazil, incidence of cardiovascular disease in the Brazilian military members are yet limited. The absence of public health data represents a large gap to the development of strategies for prevention of cardiovascular disease in this specific population. In fact, a Brazilian institution case study dated of 2004 showed an increasing incidence of coronary artery disease and its associated factors in occupational environments (MATOS et al., 2004).

Continued exposure to various risk factors, particularly psychosocial stress, in addition to inadequate diet (poor in fruits and vegetables), smoking, alcohol abuse and physical inactivity has been shown to lead directly and indirectly to the pathogenesis of cardiovascular diseases, with an early reduction in the productive life of individuals (HARKIN et al., 2015; WIDMER et al., 2015). Therefore, a nutritional assessment program for institutional professionals has become an important instrument to investigate nutritional trends. In this context, to establish strategies to prevent cardiovascular disease in military population of the Brazilian Navy ships assigned to the city of Natal-RN, the present study investigated the lipid profiles and risk factors of cardiovascular disease in soldiers using a cross-sectional study by evaluating biochemical factors, anthropometric measures and physical activity levels.

2. METHODOLOGY

2.1 Sample

The subjects of this cross-sectional study were the military employees of the Brazilian Navy located at Natal, the capital of Rio Grande do Norte state (members of the crews of the Brazilian Navy Ships Goiana, Guaíba, Grajaú, Manhães, Graúna and Sirius). A total of 169 male military servicemen took part in this study, all of them on active duty; none were on vacation or free to leave their professional activities.

2.2 Ethical aspects

Complying with the regulatory standards and guidelines for research involving humans outlined in Resolution 196/96 of the National Health Council, this work was submitted to the Ethics Committee of the Federal University of Rio Grande do Norte (CEP/UFRN), which considered this study to meet the legal provisions for the purposes of research activities under protocol number 176/08.

2.3 Instruments and procedures

Data collection was performed directly with the military organizations, and the study project was submitted for ethical approbation as mentioned above. All military members were invited to participate in this research through an internal memo. The personnel who did not agree to the protocol study and/or who were not present on the scheduled days were excluded.

The volunteers underwent anthropometric measurements (body mass, height and body mass index) in standard dress. Body mass index (BMI) was calculated by dividing body weight in kilograms by the square of height in meters (kg/m^2) and was stratified according to the categories of the World Health Organization (Eutrophic = 18.5 to 24.9 kg/m^2 ; Overweight = 25 to 29.9 kg/m^2 ; Obesity $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$) (WHO, 1995).

To define the cutoff points for the lipid profile for men, the standards according to the V Brazilian Guidelines on Dyslipidemia and Prevention of Atherosclerosis (XAVIER et al., 2013), and also to the Current guidelines on prevention with a focus on dyslipidemias (GRAHAM et al., 2017) were used. The following risk factors were considered: total cholesterol (TC) $\geq 200 \text{ mg}/\text{dL}$, high-density lipoprotein, HDL-cholesterol (HDL) $< 40 \text{ mg}/\text{dL}$, low-density lipoprotein, LDL-cholesterol (LDL) $\geq 160 \text{ mg}/\text{dL}$, triglycerides (TG) $\geq 150 \text{ mg}/\text{dL}$, and blood glucose $\geq 100 \text{ mg}/\text{dL}$.

Venous blood samples were collected between 8 and 10 a.m. after fasting for 12-14 hours. The volunteers were instructed to not perform intense physical activity and to not drink alcohol 24 hours

before sample collection. Blood sample analysis was performed by spectrophotometry (Wiener Laboratory Metrolab 2300 autoanalyzer, Rosario, Argentina) using a colorimetric enzymatic reaction. The LDL level was calculated using the Friedewald formula ($LDL = TC - HDL - TG/5$).

The measurement of arterial blood pressure (ABP) was performed according to the Guidelines for Hypertension (XAVIER et al., 2013). After 10 minutes of rest in a sitting position, ABP was checked three times with one-minute intervals, and the average of the second and third measurements was computed. For this purpose, a validated oscillometric method was used (Onrom[®] HEM-780-E, Illinois, EUA). To calculate the level of habitual ABP, the International Physical Activity Questionnaire-Long Version (IPAQ) was used (SEBASTIAO et al., 2012).

2.4 Statistical analysis

The results were analyzed using descriptive statistics (mean, standard deviation and absolute and relative frequencies). Differences between age groups were analyzed with respect to the prevalence of the cardiovascular risk factors mentioned above using the chi-square test. SPSS[®] version 17.0 (New York, USA) was used for these analyses, and a significance level of 5% was adopted.

3. RESULTS

The members of the military organization of the Northeast Naval Group (Natal-RN) who participated in this study consisted of 169 male persons with an age range of 20 to 47 years old and a mean age of 31.6 years ($SD = 7.0$). The general characteristics of the study population are shown in Table 1.

Table 1. Clinical characteristics of Brazilian Navy military servicemen based in Natal-RN who were part of the military organization of the Naval Grouping Northeast (n=169).

Variable (unit)	Mean ± standard deviation
Age (years)	31.6 ± 7.0
Length of service (years)	13.2 ± 7.4
Body mass index (kg/m ²)	27.3 ± 3.8
Total cholesterol (mg/dL)	176.7 ± 46.1
HDL-cholesterol (mg/dL)	40.9 ± 11.1
LDL-cholesterol (mg/dL)	113.2 ± 43.2
Triglycerides (mg/dL)	131.7 ± 121.2
Fasting blood glucose (mg/dL)	87.3 ± 19.1

Source: Authors (2021).

Table 2 shows the frequency of the variables assessed in all Brazilian Navy military servicemen participating in the present study. With the exception of systolic blood pressure, which showed a prevalence of 4.7% (8 participants), all other risk factors for cardiovascular disease exceeded a prevalence rate of 20%. A sedentary lifestyle, which was present in 90 subjects (53.2%), was prominent and was identified as the most prevalent risk factor. Regarding the military servicemen's lipid profiles, it is worth noting that there were low levels of HDL in 86 (50.9%) individuals, while total cholesterol levels were high in 28.4% (48 participants). Additionally, highlighting other risk factors, obesity (BMI ≥ 30 kg/m²) was observed in 39 participants (23.1%), and overweight (BMI 25 to 29.9 kg/m²) was observed in 80 participants (47.3%). Overall, 28.4% had a total cholesterol ≥ 200 mg/dL; 25.4% had a triglyceride level ≥ 150 mg/dL; 23.1% showed obesity (BMI ≥ 30 kg/m²); 14.8% had a diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg; 14.2% reported smoking; 14.2% had a fasting blood glucose ≥ 100 mg/dL; 12.4% had a LDL-cholesterol level > 160 mg/dL and 4.7% had a systolic blood pressure ≥ 140 mmHg. Table 3 presents the prevalence of risk factors analyzed by age group.

Table 2. Frequency of lipid profile variables of members in the Brazilian Navy based in Natal/RN, part of the military organization of the Naval Grouping Northeast (n = 169).

Risk Factors	n	(%)
Total cholesterol (≥ 200 mg/dL)	48	28.4
LDL-cholesterol (> 160 mg/dL)	21	12.4
HDL-cholesterol (< 40 mg/dL)	86	50.9
Triglycerides (≥ 150 mg/dL)	43	25.4
Fasting blood glucose (≥ 100 mg/dL)	24	14.2
Overweight (BMI 25 to 29.9 kg/m ²)	80	47.3
Obesity (BMI ≥ 30 kg/m ²)	39	23.1
Systolic blood pressure ≥ 140 mmHg	8	4.7
Diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg	25	14.8
Sedentary lifestyle (< 10 min of physical activity each week)*	90	53.2
Smoking	24	14.2

BMI = body mass index;

*Determined by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

Source: Authors (2021)

Table 3. Prevalence of cardiovascular risk factors by age group of Brazilian Navy military servicemen based in Natal/RN and belonging to the military organization of the Naval Grouping in the Northeast (n = 169).

Risk Factors	Age group (years)	n	(%)	p-value
Total cholesterol (≥ 200 mg/dL)	20-29	13	27.1	<0.05**
	30-39	21	43.8	
	≥ 40	14	29.2	
LDL-cholesterol (> 160 mg/dL)	20-29	6	28.6	0.122
	30-39	8	38.1	
	≥ 40	7	33.3	
HDL-cholesterol (< 40 mg/dL)	20-29	38	44.2	0.846
	30-39	30	34.9	
	≥ 40	18	20.9	
Triglyceride level (≥ 150 mg/dL)	20-29	10	23.3	<0.05**
	30-39	19	44.2	
	≥ 40	14	32.5	
Fasting blood glucose (≥ 100 mg/dL)	20-29	7	29.2	<0.05**
	30-39	7	29.2	
	≥ 40	10	41.7	
Overweight (BMI 25 to 29.9 kg/m ²)	20-29	34	42.5	0.176
	30-39	31	38.8	
	≥ 40	15	18.8	
Obesity (BMI ≥ 30 kg/m ²)	20-29	12	30.8	<0.05**
	30-39	13	33.3	
	≥ 40	14	35.9	
Systolic blood pressure ≥ 140 mmHg	20-29	5	62.5	0.570
	30-39	2	25.0	
	≥ 40	1	12.5	
Diastolic blood pressure ≥ 90 mmHg	20-29	8	32.0	<0.05**
	30-39	5	20.0	
	≥ 40	12	48.0	
Sedentary lifestyle (<10 min of physical activity each week)*	20-29	40	44.4	0.688
	30-39	36	40.0	
	≥ 40	14	15.6	
Smoking	20-29	10	41.7	0.472
	30-39	7	29.2	
	≥ 40	7	29.2	

BMI = body mass index;

*Determined by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ);

**Statistically significant difference between age groups (chi-square).

Source: Authors (2021)

4. DISCUSSION

4.1 Main finding of this study

By applying a specific cross-sectional study (biochemical factors, anthropometric measures and physical activity levels) it was possible to identify the risk of cardiovascular disease in a relatively young population, reinforcing the fact that cardiovascular risk factors constitute a potential health problem in Brazilian Navy servicemen in the military servicemen assigned to Brazilian Navy ships. The sedentary lifestyle (> 53.2%), overweight (> 47.3%), and also low HDL (50.9%), high total cholesterol (28.4%), and high triglyceride (25.4%) levels were the main finding responsible to high prevalence of the cardiovascular risk factors. Additionally, obesity was detected in 23.1% of these military members. From the findings it was possible to detect an increase in non-communicable diseases proportional to age.

4.2 What is already known on this topic

The obesity results were alarming because other studies conducted among Brazilian military servicemen on this health topic found prevalence of obesity that did not reach 10% (SOARES et al., 2012). Additionally, there were concerning levels of overweight, which was detected in 47.3% participants; this was a higher prevalence than that reported by the Household Budget Survey (2008-2009) (MICHELE et al., 2019), in which the prevalence of overweight in men was 12.4%. Hilgenberg (2016) reported that the nutritional composition of the menu in some Military Naval Organizations of Brazil consisted of proportions (in almost all dietary categories) that were outside the safety standards for the risk of cardiovascular disease.

Barel (2010) suggested that any preventive measures with regard to BMI could be adopted to prevent future complications in lipid profile, as 54% of their study population had an above normal body weight. For some authors physical inactivity and obesity were the most significant risk factors for cardiovascular illness (CHEN et al., 2019; HOYAS et al., 2019). Obesity has been associated with an increased prevalence and severity of cardiovascular risk factors. Furthermore, obesity is also known to be associated with many deleterious changes in lipid metabolism, including high levels of TC, LDL, and TG and low levels of HDL (HOWARD et al., 2003).

The primary dyslipidemia associated with obesity is characterized by mild and moderate elevations of TG and decreased HDL, which is consistent with part of the findings in this study, in which 50.9% of the study population showed decreased levels of HDL (AHN et al., 2016). According Galvani et al., 2017, HDL has a protective effect against the prevalence of coronary heart disease. Gordon et al. (1989) estimated that an increase in HDL of 1 mg/dL decreases the risk of coronary artery disease by 2% in men and by 3% in women. Meanwhile, for LDL, a decrease of 1 mg/dL results in a reduction of approximately 1% to 2% in the relative risk of factors for coronary heart disease (AHN et al., 2016).

Some studies have suggested that elevated levels of triglycerides are related to decreased HDL and LDL structural modification (making it more susceptible to oxidation), as well as insulin resistance, hypertension, and thrombotic state (RIVAS-URBINA et al., 2018; TENENBAUM et al., 2014).

One of the major risk factors for coronary heart disease is hypercholesterolemia (RIVAS-URBINA et al., 2018; TENENBAUM et al., 2014; THARU; TSOKOS, 2017). Point out an example, TC were conducted in the city of Goiânia (Goiás state), in which 42.2% of the Goiânia residents showed hypercholesterolemia (CARNELOSSO et al., 2010), and were also below to the percentages observed in other Brazil cities such as 57% for Santos (São Paulo state) residents and 50% of Campos do Jordão (São Paulo state) residents who exhibited hypercholesterolemia (MARTINEZ et al., 2003).

Additionally, a cross-sectional study conducted with men aged 25 to 83 years in Flores da Cunha city (Rio Grande do Sul state) showed that 52% of the participants presented hypercholesterolemia (BORBA et al., 2012).

A meta-analysis conducted by Gold et al. (1998) reported that for every 10% reduction in plasma cholesterol, the risk of cardiovascular disease mortality could be reduced by 15% and the risk of total mortality by 11%. Concerning to our study, the population levels of total cholesterol showed a median value of 176.7 mg/dL (28.4%).

Taking in account smoking people, which is considered one of the most important risk factors for coronary artery disease, was reported by 14.2% of the subjects, similar to the prevalence observed in other studies (MALCON et al., 2003). Among Brazilians a prevalence of smoking of 15.2% was found (BRASIL, 2016).

The prevalence of cigarette smoking found in this study was lower than that observed in the National Health and Nutrition Survey conducted in 1989 by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) (30.2%). Although the methodologies of these studies are not comparable, the results indicate a declining trend in these percentages. Regarding the prevalence of cardiovascular risk factors in Brazilian workers in Rio de Janeiro city, smoking was present in 11% of the population studied, whereas it was prevalent in 7% of the respondents among military professionals in nursing (SOARES et al., 2012).

The prevalence of physical inactivity in members of the ships was high, at 53.2%. Despite the limited space in the vessels that function as patrol vessels and the complexity of the servicemen's work when "offshore," both of which favor physical inactivity, the benefits of exercise are widely recognized (BAREL et al., 2010; KELLEY et al., 2012).

Some authors have reported that there is a great influence of biological and social factors on the risk profile of individuals, which can lead to a higher incidence of cardiovascular disease in some segments of society (CHANG et al., 2017). A reduction in cardiovascular disease mortality is attributed to the control of cardiovascular risk factors, including hypertension, obesity, smoking, physical inactivity, diabetes, and dyslipidemia, among others. It is well known that the risk factors for cardiovascular disease cannot be eliminated, but some may be modified. In this sense, several investigations have supported the importance of intervention programs, especially those related to changes in lifestyle (SIQUEIRA-CATANIA et al., 2013; LEVESQUE et al., 2013).

Ford et al. (2007) observed that half of the reduction in cardiovascular mortality in two decades in the United States could be explained by an improved control of risk factors, and the other half was attributed to specific treatments of specific diseases.

4.3 What this study adds

The high prevalence of obesity (overweight I) observed in the studied military organization, suggests the need for immediate nutritional education and preventive therapies in relation to chronic diseases. This need is very concerning because the WHO emphasizes that a BMI greater than 25 kg/m², comprising overweight, is associated with an increased risk of developing non-communicable chronic morbidities. There are many factors associated with obesity, of these, it is possible to highlight diets that are rich in fat consumption, as well as in sugars and refined foods consumption, reduction in the consumption of complex carbohydrates and fibers, and decreased physical activity.

Protective effects against cardiovascular disease depend on a set of actions that must be carried out by different professionals, each acting according to their own competencies.

Of the strategies for the primary prevention of cardiovascular disease, changes in lifestyle, including a reduction in saturated fat intake, weight control and physical activity, have been highlighted. Thus, it is essential for further epidemiological studies of cardiovascular risk factors to be conducted in military organizations to gain knowledge of the risk factors for different population groups, with the ultimate aim of planning more effective interventions.

4.4 Limitations of this study

This study has several limitations that should be considered. The sample size is small, with data from 169 male military servicemen on active duty in Brazilian Navy ships assigned only in the Natal city, Brazil. Data about other naval bases from Brazil and military servicewoman were not analyzed. Here, it was used a cross-sectional design to investigate the prevalence of the more common cardiovascular risk factors in the military members assigned to Brazilian Navy ships. Therefore, the causality involved in this design cannot be determined. A longitudinal study will be necessary to explore developmental changes in the future. However, the findings of this study could be generalizable due to the representative data used.

5. CONCLUSION

The prevalence of the more common cardiovascular risk factors in the military servicemen assigned to Brazilian Navy ships (Natal, RN) were 53.2% for sedentary lifestyle, 50.9% for low HDL (< 40 mg/dL), 47.3% for overweight (BMI 25 to 29.9 kg/m²), 28.4% for high total cholesterol (\geq 200 mg/dL), 25.4% for high triglyceride levels (\geq 150 mg/dL), and 23.1% for obesity (BMI \geq 30 kg/m²). These data represent a high prevalence of risk factors associated with cardiovascular disease and should reinforce to the Brazilian Navy the need to update health programs which enable new strategies for the prevention of cardiovascular risk factors with improvements in lifestyle and health promotion.

REFERENCES

- AHN, N.; KIM, K. High-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) in cardiovascular disease: effect of exercise training. *Integrative Medicine Research*, v.5, n. 3, p. 212-215, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília, 2016.
- BAREL, M.; LOUZADA, J. C. A.; MONTEIRO, H. L.; AMARAL, S. L. Association of cardiovascular disease risk factors and quality of life among health workers. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 24, n.2; p. 293-303, 2010.
- BORBA, E.; PHILIPI, A.; NASCIMENTO, F.; GUIMARÃES, A.; BOFF, R.; SPADA, P.; FUNCHAL, C.; DANI, C. Lipid profile and obesity in men from a county of the South Region of Brazil. *Scientia Medica*, v. 22, n. 1, p. 18-24, 2012.
- CHANG, S-C.; GLYMOUR, M.; CORNELIS, M.; WALTER, S.; RIMM, E. B.; TCHETGEN, E. T.; KAWACHI, I.; KUBZANSKY, L. D. Social integration and reduced risk of coronary heart disease in women. *Circulation Research*, v. 120, n. 9, p. 1927-1937, 2017.
- CARNELOSSO, M. L.; BARBOSA, M. A.; PORTO, C. C.; SILVA, A. S.; CARVALHO, M. M.; OLIVEIRA, A. L. I. Prevalence of risk factors for cardiovascular diseases in the east region of Goiânia, Goiás State. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, p. 1073-1080, 2010.
- CHEN, H. T.; CHUNG, Y. C.; CHEN, Y. J.; HO, S. Y.; WU, H. J. Effects of different types of exercise on body composition, muscle strength, and IGF-1 in the elderly with sarcopenic obesity. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 5, n. 2, p.2-11, 2017.
- CZUBKOWSKI, P.; OSIECKI, M.; SZYMAŃSKA, E.; KIERKUŚ, J. The risk of cardiovascular complications in inflammatory bowel disease. *Clinical and Experimental Medicine*, v. 20, p. 481-491, 2020.
- DE OLIVEIRA, L. F. S.; WANDERLEY, R. L.; DE MEDEIROS, M. M. V.; DE FIGUEREDO, O. M. C.; PINHEIRO, M. A.; GARCIA, R. C. M. R.; DE ALMEIDA, L. F. D.; CAVALCANTI, Y. W. Health-related quality of life of institutionalized older adults: influence of physical, nutritional and self-perceived health status. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, v. 92, 104278, 2021.
- FORD, E. S.; AJANI, U. A.; CROFT, J. B.; CRITCHLEY, J. A.; LABARTHE, D. R.; KOTTKE, T.E. Ford ES, Ajani UA, Croft JB et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980–2000. *New England Journal of Medicine*, v. 356, n. 23, p. 2388-2398, 2007.
- GALVANI, S.; HLA, T. Quality versus quantity: making HDL great again. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, v. 37, p. 1018-1019, 2017.
- GAZIANO, T. A.; BITTON, A.; ANAND, S.; ABRAHAMS-GESSEL, S.; MURPHY, A. Growing epidemic of coronary heart disease in low- and middle-income countries. *Current Problems in Cardiology*, v. 35, n. 2, p. 72-115, 2010.
- GOLD, A. L.; ROSSOUW, J. E.; SANTANELLO, N. C.; HEYSE, J. F.; FURBERG, C. D. Cholesterol reduction yields clinical benefit: impact of statin trials. *Circulation*, v. 97, n. 10, p. 946-952, 1998.
- GORDON, D. J.; PROBSTFIELD, J. L.; GARRISON, R. J.; NEATON, J. D.; CASTELLI, W. P.; KNOKE, J. D. High-density lipoprotein cholesterol and cardiovascular disease. Four prospective American studies. *Circulation*, v. 79, n. 1, p. 8-15, 1989.

GRAHAM, I. M.; CATAPANO, A. L.; WONG, N. D. Current guidelines on prevention with a focus on dyslipidemias. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, v. 7; n. 1; p. 4-10, 2017.

GRUNDY, S. M. Metabolic syndrome: connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 47, n. 6, p. 1093-10100, 2006.

HARKIN N, BERGER J, GUO Y, SCHWARTZBARD A, GIANOS E. Diet and the prevention of cardiovascular disease: physicians' knowledge, attitudes, and practices. *Journal of the American of Cardiology*, v. 65, n. 10; p. 1178-1215, 2015.

HILGENBERG, F. E.; SANTOS, A. S. A. C.; SILVEIRA, E. A.; COMINETTI, C. Cardiovascular risk factors and food consumption of cadets from the Brazilian Air Force Academy. *Ciências da Saúde Coletiva*, v. 21, n. 4, p. 1165-1174, 2016.

HOWARD, B. V.; RUOTOLO, G.; ROBBINS, D. C. Obesity and dyslipidemia. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, v. 32, n. 4, p. 855-867, 2003.

JOVER, J.; ABASOLO, L. Early intervention to restore function and maintain healthy trajectory. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, v. 31, n. 2, p. 275-288, 2017.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S.; ROBERTS, S.; HASKELL, W. Combined effects of aerobic exercise and diet on lipids and lipoproteins in overweight and obese adults: a meta-analysis. *Journal of Obesity*, v. 2012, p. 985902, 2012.

LAHTINEN, M.; TOUKOLA, T.; JUNTILA, M. J.; PIIRA, O-P.; LEPOJÄRVI, S.; KÄÄRIÄINEN, M.; HUIKURI, H. V.; TULPPO, M. P.; KIVINIEMI, A. M. Effect of changes in physical activity on risk for cardiac death in patients with coronary artery disease. *American Journal of Cardiology*, v. 121, n. 2, p. 143-148, 2018.

LEVESQUE, V.; POIRIER, P.; DESPRES, J. P.; ALMERAS, N. Relation between a simple lifestyle risk score and established biological risk factors for cardiovascular disease. *American Journal of Cardiology*, v. 120, n. 11, p. 1939-1946, 2017.

MALCON MC, MENEZES AMB, CHATKIN M. Prevalence and risk factors for smoking among adolescents. *Revista de Saúde Pública*, v. 37, n. 1, p. 1-7, 2003.

MARTINEZ, T. L. R.; SANTOS, R. D.; ARMAGANIJAN, D.; TORRES, K. P.; LOURDES-VALE A.; MAGALHÃES, M. E.; LIMA, J. C.; MORIGUCHI, E.; AMODEO, C.; ORTIZ, J. National alert campaign about increased cholesterol: determination of cholesterol levels in 81.262 Brazilians. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 80, n. 6, p. 635-638, 2003.

MATOS, M. F. D.; SILVA, N. A. S.; PIMENTA, A. J. M.; CUNHA, A. J. L. A. Prevalence of risk factors for cardiovascular disease in employees of the Research Center at Petrobras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 82, n. 1, p. 1-4, 2004.

MEIJ, B. S. V.; WIJNHOFEN, H. A. H.; FINLAYSON, G. S.; OOSTEN, B. S.; VISSER, M. Specific food preferences of older adults with a poor appetite. A forced-choice test conducted in various care settings. *Apetite*, v. 90, p. 168-175, 2015.

POLANCZYK, C. A. Cardiovascular risk factors in Brazil. The next 50 years! *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 84, n. 3, p. 199-201, 2005.

RIVAS-URBINA, A.; BENITEZ, S.; PEREZ, A.; SANCHEZ-QUESADA, J. L. Modified low-density lipoproteins as biomarkers in diabetes and metabolic syndrome. *Frontiers in Bioscience*, v. 23, n. 1, p. 1220-1240, 2018.

SEBASTIAO, E.; GOBBI, S.; CHODZKO-ZAJKO, W.; ASCHWINGEL, A.; PAPINI, C. B.; NAKAMURA, P. M.; NETTO, A. V.; KOKUBUN, E. The international physical activity questionnaire-long form overestimates self-reported physical activity of brazilian adults. *Public Health*, v. 126, n. 11; p. 967-975, 2012.

SIQUEIRA-CATANIA, A.; CEZARETTO, A.; BARROS, C. R.; SALVADOR, E. P.; SANTOS, T. C.; FERREIRA, S. R. Cardiometabolic risk reduction through lifestyle intervention programs in the brazilian public health system. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 5, n. 21, 2013.

SOARES, R. S.; SILVA, J. L. L.; LOPES, M. R.; MORENO, R. F.; ALMEIDA, J. H. A.; SOUZA, V. R. Stress and other risk factors for hypertension among military professionals in the nursing area. *Pesquisa: Cuidado é Fundamental*, p. 45-48, 2012.

SPARLING, P. B.; SNOW, T. K.; BEAVERS, B. D. Serum cholesterol levels in college students: opportunities for education and intervention. *Journal of American College Health*, v. 48, n. 3, p. 123-127, 1999.

SURAWEERA, D.; FANOUS, C.; JIMENEZ, M.; TONG, M. J.; SAMMY SAAB, S. Risk of cardiovascular events in patients with primary biliary cholangitis - systematic review. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, v. 6, P. 119-126, 2018.

Tenenbaum A, Klempfner R, Fisman EZ. Hypertriglyceridemia: a too long unfairly neglected major cardiovascular risk factor. *Cardiovascular Diabetology*, v. 13, p. 159, 2014.

WIDMER, R. J.; FLAMMER, A. J.; LERMAN, L. O.; LERMAN, A. The mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. *American Journal of Medicine*, v. 128, n. 3, p. 229-238, 2015.

WHO [World Health Organization]. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: World Health Organization, 1995.

XAVIER, H. T.; IZAR, M. C.; FARIA NETO, J. R.; ASSAD, M. H.; ROCHA, V. Z.; SPOSITO, A. C.; FONSECA, F. A.; DOS SANTOS, J. E.; SANTOS, R. D.; BERTOLAMI, M. C.; FALUDI, A. A.; MARTINEZ, T. L. R.; DIAMENT, J.; GUIMARÃES, A.; FORTI, N. A.; MORIGUCHI, E.; CHAGAS, A. C. P.; COELHO, O. R.; RAMIRES, J. A. F. V Brazilian guidelines on dyslipidemias and prevention of atherosclerosis. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 101, n. 4, p. 1-20, 2013.

NURSING STRATEGIES INVOLVED IN THE PREVENTION OF CHILD OBESITY

Chirley Jaqueline de Oliveira

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
chirleyjoliveira@gmail.com

Luzia Cleia Gonçalves da Mata

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
cleia.silva@gmail.com

Dener Geraldo Batista Neves

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
dener.neves@facisaunai.edu.br

Nayane Oliveira de Jesus

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
nayaneoliveiraj@gmail.com

Vanderlene Pinto Brandão

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
vanderlene.brandao@facisaunai.edu.br

Maria das Neves Martins

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
maria.martins@facisaunai.edu.br

José Athayde Vasconcelos Morais

University of Brasília – UnB
joseavmorais@gmail.com

Thyago José Arruda Pacheco

University of Brasília – UnB
thyagojap@gmail.com

Leandro Silva Menezes

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
leandro.menezes@facisaunai.edu.br

Danielle Galdino de Souza

Faculty of Health Sciences of Unaí – FACISA
University of Brasília – UnB
danielle.galdino@hotmail.com

ABSTRACT

Introduction: given the increase in overweight children, health professionals, especially nurses, can intervene, helping to fight obesity by monitoring the child's growth and development. **Objectives:** To identify and describe the nutritional strategies that professional nurses can develop against the prevention of childhood obesity by cient production í physical literature. **Methodology:** exploratory and descriptive research based on a literature review, with a qualitative approach. Full scientific productions were used, including articles, theses, dissertations, case studies, in Portuguese, English and Spanish, available in selected databases, with a time frame from 2010 to 2020, in order to address available issues related to childhood obesity and the role of nurses in promotion and prevention. The manuals of the Ministry of Health were used according to the need for the study, with no time frame. **Results and discussion:** aa

healthy OWER should start from pregnancy, for what is harmful or beneficial to the body of pregnant women, also affects babies. Childhood obesity is a serious public health problem that affects children from all social levels, causing a growing concern about the subject. In nursing consultations, the nurse must guide family members together with the children about the dangers of a sedentary life and obesity. The actions developed in everyday school life must be resized in order to value food as a health promotion strategy. **Conclusion:** the prevention of this disease reinforces the importance of articulating health professionals, especially nurses with other sectors of society, due to their leadership skills, so that they contribute with their duties in relation to the prevention of childhood obesity.

Keywords:

Childhood obesity. Nutritional education. Food.

RESUMO

Introdução: diante do aumento de crianças com sobrepeso, os profissionais de saúde, em especial, os enfermeiros, podem intervir, auxiliando no combate à obesidade através de um acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança. **Objetivos:** identificar e descrever as estratégias nutricionais que o profissional enfermeiro pode desenvolver frente à prevenção da obesidade infantil, mediante produções científicas da literatura. **Metodologia:** pesquisa do tipo exploratória e descritiva a partir de uma revisão de literatura, com abordagem qualitativa. Foram utilizadas produções científicas integrais, sendo artigos, teses, dissertações, estudos de caso, em português, inglês e espanhol, disponíveis nas bases de dados selecionadas, com recorte temporal de 2010 a 2020, a fim de atender assuntos disponíveis e relacionados à obesidade infantil e o papel do enfermeiro na promoção e prevenção. Os manuais do ministério da saúde foram utilizados de acordo com a necessidade do estudo, não havendo uma delimitação de recorte temporal. **Resultados e discussão:** a alimentação saudável deve começar desde a gravidez, pois o que é

prejudicial ou benéfico ao organismo das mulheres grávidas, também atinge os bebês. A obesidade infantil é um sério problema de saúde pública, que acomete crianças de todos os níveis sociais, fazendo com que haja uma crescente preocupação acerca do tema. Nas consultas de enfermagem, o enfermeiro deve orientar os familiares juntamente com as crianças, sobre os perigos de uma vida sedentária e da obesidade. As ações desenvolvidas no cotidiano escolar devem ser redimensionadas a fim de valorizar a alimentação como estratégia de promoção da saúde. **Conclusão:** a prevenção dessa doença reforça a importância da articulação de profissionais da saúde, sobretudo do enfermeiro com os demais setores da sociedade, em função das suas habilidades de liderança, para que estes contribuam com os seus deveres em relação à prevenção da obesidade infantil.

Palavras-chave:

Obesidade infantil. Educação nutricional. Alimentação.

INTRODUCTION

Conceptually, obesity is considered a chronic non-communicable disease (NCD), defined by the World Health Organization (WHO) as the excessive accumulation of adipose tissue or body fat, and classified based on the body mass index (BMI) which corresponds to a calculation that involves the body mass, in kilograms (Kg), divided by the square of the height, in square meters ($BMI = \text{Kg}/\text{height}^2$) (SOUZA; SOUZA, 2015; TAVARES; NUNES; SANTOS, 2010).

This pathological condition involves several triggering factors, such as inadequate eating habits, genetic predispositions, ethnicity, psychological and socioeconomic conditions. It is noteworthy that, based on studies carried out, the authors consider that about 95% of the causes of obesity are affected by external factors, while the other 5% are due to hormonal changes and genetic load (OLIVEIRA; ROCHA; SILVA, 2008).

Considering that obesity is a disease with serious physical, biological and psychosocial consequences, it represents the cause of death for 2.8 million people a year. Keeping with the growing and expressive levels of a 'global epidemic', overweight ($BMI \geq 25 \text{ kg} / \text{m}^2$) affects more than 1.9 billion adults (39% of the world's adult population), while obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg} / \text{m}^2$) affects more than 650 million people (13% of the world's adult population), according to WHO estimates (MORAES; DIAS, 2013; JACKSON; LLEWELLYN; SMITH, 2020).

In addition, WHO estimates stated that, in 2018, there were 40.1 million children under the age of five overweight in the world, an aspect that raises concern in the face of this epidemic of obesity among children in the 21st century. Latin America has childhood overweight and obesity rates around 20% of the total population, justified by the consumption of high-calorie and low-nutrient foods (ROCHA et al., 2020; CAIXETA; AMATO, 2020).

The constant increase in overweight and obesity rates is one of the main social expenditures with an overall impact of US\$ 2.0 trillion, or 2.8% of the global gross domestic product (GDP). In Brazil, it is around 2.4% of the GDP, representing the third public health problem, in which it presents the greatest expenditure demand of the Brazilian economy for prevention actions (CORAZZINI et al., 2020; ROCHA et al., 2020).

It is a fact that the prevalence of childhood overweight is worrying, as children can sometimes develop obesity through genetic, environmental and behavioral factors, even in childhood or adulthood, maintaining complications such as cardiovascular, metabolic, pulmonary, orthopedic changes, and, in addition, suffer from psychological problems caused by the stigma of the pathological condition (MORAES; DIAS, 2013; RIBEIRO, 2014).

Therefore, it is clear that nursing, as a profession in the health area, linked to promotion and prevention, with an emphasis on holistic and humanized care for the client, can play an important role, acting in healthy eating for children, helping with nutrition, prevention, risk identification and early detection of obesity. Therefore, it is essential to establish scientific knowledge that effectively

promote the development of future research to promote the health of obese children and adolescents (SOUZA; SOUZA, 2015).

In order to further establish the understanding of the subject and present measures that can minimize the approach, the study sought to investigate: What nutritional strategies can be developed by the nursing professional in the approach to the prevention of childhood obesity, according to the scientific literature?

Given the above, this study has the general objective to identify and describe the nutritional strategies that professional nurses can develop against the prevention of childhood obesity by cient production of literature. As specific objectives, it was proposed to describe public policies related to nutrition, as well as to emphasize the nutritional profile of the Brazilian population and the need to promote adequate nutrition; in addition, describe childhood obesity, involving the main aspects related to the pathological condition; and finally, to present the role of nurses in childhood obesity, involving strategies that can be developed for prevention, focusing on aspects related to nutrition education in primary and school care.

In fact, it is notable through the researches that there are few studies focused on the correlation of the nurse's role in combating childhood obesity. Therefore, this work sought to collaborate with studies focused on this theme, making visible the need for investment in research aimed at the prevention of childhood obesity.

METHODOLOGY

The methodological procedures adopted were through an exploratory and descriptive research based on a literature review, with a qualitative approach. The methodology strategy aimed to answer the problem by seeking to identify, select and critically evaluate the literary collection raised. Accordingly, the research was kept under the following methodological path: problem identification, literature search, data extraction from the studies found, data evaluation, interpretation and synthesis of results, summary of evidenced knowledge.

The electronic search method was in databases such as Latin American and Caribbean in Health Sciences (LILACS), Online System for Search and Analysis of Medical Literature (MEDLINE) and Scientific Electronic Library Online (SCIELO) using, in isolation or in combination with Health Science Descriptors (DeCS), such as obesity, childhood obesity, healthy eating, child nutrition, nutrition education, nursing care.

The selection of studies was carried out following the inclusion criteria: full scientific productions, with articles, theses, dissertations, case studies, in Portuguese, English and Spanish, available in the selected databases, with a time frame from 2010 to 2020, the in order to address available issues related to childhood obesity and the role of nurses in promotion and prevention. The manuals of the Ministry of Health were used according to the need for the study, with no time-frame delimitation.

Incomplete texts such as conference abstracts were excluded, as they have limitations to answer the guiding questions proposed by the study. For data extraction, the presence of the following information was taken into account: title, authors, journal, year of publication and type of research.

Many authors were essential for the construction of the theoretical framework, including: Alencar et al. (2017), Baskale et al. (2009), Brazil, (2006 to), Camargo et al. (2013), Vecchio et al. (2015), Lazarotto; Chille (2019), Fonseca (2014), Moreira et al. (2014), Fernandes et al. (2012), Camargo et al. (2013), Ferreira et al. (2015) and Piassetzki; Bof (2018).

LITERATURE REVIEW

Public health policies focused on nutrition in Brazil

However, children, follow as an audience that needs attention and early care by not only family, but government and health professionals associated with their nutritional status, since biologically are at the beginning of the life cycle, with risk progression of disorders during growth (RAMIRES et al., 2014).

Considering the first public policies to encourage adequate nutrition, in 1990, there was the consolidation of food and nutrition in the Unified Health System (SUS), as basic components of health promotion and promotion, taking place through Law 8080 and establishing historicity Brazilian National Food and Nutrition Policy (PNAN) approved in 1999 (PEDRAZA; MENEZES; COSTA, 2016).

However, in 2011, Decree No. 2,715/2011, updated the PNAN approved earlier in 1999 with the objective of sustainable foundation in human rights to health and food, however, to be updated, proposes to improve the health conditions for the Brazilian population associated with food and nutrition surveillance (BRASIL, 2013a).

It is interesting to note that the Food and Nutritional Surveillance (VAN) was established in health services, as defined by the Organic Law of SUS No. 8080, of September 19, 1990, and even of Ordinance No. 1156, of 31 August 1990. Through the VAN, the nutritional assessment process was consolidated in a more organizational way based on the measurement of weight and height, establishing the data in the Food and Nutritional Surveillance System (SISVAN) (BRASIL, 2013b).

In 2006, according to the "Organizational Law on Food and Nutritional Security" (LOSAN) (Law No. 11.346 of September 15, 2006), it is understood that Food and Nutritional Security is a right of all for regular and permanent use based on healthy eating practices by providing sufficient quantities of high quality food without affecting other basic needs and respecting cultural diversity and the environment, culture, economy and social sustainability (BRAZIL, 2006a).

The Organic Law on Food Security (LOSAN) or Law N°11.346, of September 15, 2006 was drafted in order to eradicate food insecurity in the country (BEZERRA et al., 2014). LOSAN determines that tools are generated to fight hunger, so that the entire population can live with dignity, outside the poverty line. Thus, gradually all spheres of government must contribute and commit to the issue (VECCHIO et al., 2015).

From this process, Decree No. 7.272 of 2010 regulates LOSAN, which creates the National Food and Nutrition Security System (SISAN) and institutes the National Food and Nutrition Security Policy (PNSAN) from which it is formed, representing another legal framework of relevance for the consolidation of the State policy, aimed at the effective fight against hunger in Brazil. The decree also establishes the National Plan for Food and Nutritional Security:

"Art. 1. This Decree defines the guidelines and objectives of the National Food and Nutrition Security Policy - PNSAN, provides for its management, financing mechanisms, monitoring and evaluation, within the scope of the National Food and Nutrition Security System - SISAN, and establishes the parameters for the elaboration of the National Food and Nutritional Security Plan" (BRASIL, 2010).

The promotion of proper and healthy eating (PAAS) aims to support states and municipalities in the development of promotion and protection of the health of the population, enabling full potential for growth and human development, quality of life and citizenship. In addition, it reflects the concern with prevention and comprehensive care for health-related problems related to food and nutrition, such as the prevention of specific nutritional deficiencies and malnutrition. And it contributes to reducing the prevalence of overweight and obesity and CNCD, in addition to addressing special dietary needs such as sickle cell disease, hypertension, diabetes, cancer, celiac disease, among others (CARVALHO et al., 2011).

The PAAS corresponds to one of the guidelines of the National Food and Nutrition Policy (PNAN) and is inserted as a strategic axis of the National Health Promotion Policy (PNPS), with the priority focus being the realization of the basic human right, which provides the realization of appropriate food practices from a biological and sociocultural point of view, as well as the sustainable use of the environment (ALVES; JAIME, 2014).

Considering that the food transcends the supply of biological needs and due aggregates from cultural, behavioral and affective singular meanings, which can not be neglected. The guarantee of an adequate and healthy diet must contemplate the recovery of regional eating habits and practices that value the production and consumption of low-cost, high nutritional value local foods, free from contaminants, as well as the most varied eating patterns in all life cycles (CARVALHO et al., 2011).

Thus, the PAAS must be based on several dimensions, such as: encouragement, support and health protection, combining initiatives that focus on healthy public policies, the creation of healthy environments, the development of personal skills and the reorientation of services from the perspective of health promotion (BRASIL, 2014).

In Brazil, the food guide for the Brazilian population is the official document that addresses the principles and recommendations of adequate and healthy eating, and constitutes one of the strategies for implementing the PAAS guideline and is configured as an instrument of support and strengthening of Food and Nutrition Education (EAN) actions (BRASIL, 2014).

Nutritional profile of the Brazilian population

The nutritional status, under its biological and individual aspect, can be defined as the health condition of a person resulting from the balance between what is consumed in the form of nutrients and spent in the form of energy by the body, divided into three types of organic manifestations, where the first corresponds to that resulting from the balance between what is consumed in calories and the individual's nutritional needs; the second corresponds to the manifestations resulting from little

and/or deficient consumption of nutrients in relation to needs; and the third, those resulting from excess and/or imbalance in food consumption in relation to the body's energy expenditure, which generates nutritional disorders, such as obesity (LAZAROTTO; CHILLE, 2019).

The nutritional status of a population is determined by several factors, such as the availability of food at home, environmental and socioeconomic conditions and can also be influenced by the access and quality of health care, as well as by public policies (FONSECA, 2014).

Particularly in children, nutritional status is considered an important element to assess the living conditions and health of the population they are part of, resulting from food consumption related to nutritional needs. Thus, an inappropriate consumption of food can cause harm to the individual, whether due to insufficiency, leading to malnutrition, or by excess, causing obesity (PEREIRA et al., 2017).

The influences of good or bad nutrition are determinant in the first years of life, as these correspond to the most decisive phase in the process of child growth and development. Children under five years of age need special care due to their biological characteristics, since all biological processes can be affected by an inadequate diet, which can negatively influence their productive capacity and biopsychosocial aspects (SILVA; COSTA; GIUGLIANI, 2016).

As nutrition has important role in the whole process of growth, adequate food it is essential to ensure that all your phases occur properly, as well as providing a balanced development during childhood, as nutrient deficiency can compromise the permanent weight gain, and also promote and maintain the health and well-being of the individual throughout his life (SILVA; TEIXEIRA; FERREIRA, 2014).

Food and nutrition in childhood

Childhood is characterized as a period of discoveries, choices and preferences, as well as the offer of food with energy needs adjusted for each age group, ensuring the healthy growth and development of children (MAHAM; ESCOTT-STUMP, 2011).

Healthy eating should start from pregnancy, as what is harmful or beneficial to the organism of pregnant women also affects babies. As well as the insufficient intake of micronutrients, the high consumption of processed foods, fast food and others that are low in unsaturated fat, but rich in saturated fat, sodium and sugar, is increasing, contributing to maternal and child obesity (MALTA et al., 2008; GOMES et al., 2019).

It is essential that childhood nutrition is performed in a healthy manner, with nutrients available and essential for the child's growth and development, in order to ensure the child's health as well as prevent obesity and other diseases associated with it that may be caused by inadequate eating habits, noting that such habits start in childhood (SILVA; COSTA; GIUGLIANI, 2016).

For food to be considered healthy, it must contain, in addition to micronutrients, macronutrients in order to provide the energy needed for this phase, and that it is prepared in a way that awakens the pleasure of eating properly, not offering foods rich in saturated fat, condiments and sodium that are harmful to health and lack the necessary nutrients for the proper development of the child, thus avoiding nutritional deficiency (PREVIDELLI; GOULART; AQUINO, 2017).

In childhood, the effective participation of parents and the school in the development of healthy eating habits in children is important, as these habits will be determinant in adult life, and both parents and school are responsible for influencing the food preferences developed at this stage. However, it is noteworthy that such habits can be modified throughout life due to changes in the population's lifestyle, which can trigger diseases such as obesity, if healthy eating habits do not persist (CERVATO-MANCUSO et al., 2013).

Child obesity

The literature highlights environmental and behavioral factors as the main determinants of childhood obesity, involving inadequate eating habits, characterized by the consumption of foods rich in fat and calories, such as carbohydrates and fast food, and, in addition, the lack of adherence to physical exercise (GODOI, 2013).

Nowadays, childhood obesity is increasing significantly and generating several complications, especially in children. In childhood, management can be even more difficult than in adulthood, as it is related to changes in habits and the availability of parents, in addition to a lack of understanding of the child regarding the harm caused by obesity (MOREIRA et al., 2014).

Childhood obesity has been seen as an aesthetic problem and, as for the following health risks, it was expected that they would only appear when obesity persists in adulthood (MAPURUNGA; CARNEIRO, 2013). However, the significant health risks during childhood are associated with obesity and overweight, but the major concern is not with aesthetics, as childhood obesity is a morbidity with serious consequences that settles in several organs and brings damage psychological, knowing that many overweight children are discriminated against by their friends and the target of bad jokes (NEVES; LAZZARINI, 2013).

In this context, being overweight, in addition to harming self-esteem, poses several health risks. Obese children have more chances of becoming obese as adults, in addition to the sequelae of obesity, such as hypertension, increased vascular thickness, hypertrophy of the left ventricle and atherosclerosis. The most common risks are increased cholesterol, cardiovascular disease, high blood pressure, orthopedic changes, respiratory and dermatological problems, type I diabetes and psychosocial disorders. The monitoring of obese children shows that there is an increase in the mortality rate from cardiovascular causes and an increased risk of infarction (MARCHI-ALVES et al., 2011).

In order to classify the degree of obesity, BMI is the most used method, although it is not the most accurate, as it presents limitations in the differences in lean and fat mass. To be considered obese, the individual must have a BMI equal to or greater than 30 kg/m², but for greater accuracy of the results, measurements of weight, height and waist circumference are used in childhood (WANDERLEY; FERREIRA, 2010).

Treatment basically consists of dietary re-education with the practice of physical activity. A balanced diet that meets the child's nutritional needs should contain 30% of the total energy value in fats with 7-10% saturated and trans around 1%, 1.5g of sodium daily, reduce beverages with high carbohydrate content, eating lean white and red meat and fish at least twice a week, in addition to encouraging the consumption of fruits and vegetables five times a day (ESCRIVAO et al., 2012).

Nurses' strategies in nutrition education in primary health care

Nurses play an important role in the prevention and promotion of childhood obesity, participating in care targeted to the child from pregnancy with nursing consultations during the prenatal. Guidance to pregnant women is of paramount importance, as they can help to choose healthy foods and inform about the benefits of exclusive breastfeeding until the child's sixth month of life (NASCIMENTO; BRITO; PETRIZ, 2015).

The nurse needs to have knowledge about the child's family environment, being the main mediator. Acting in the orientation of healthy eating, prevention of overweight, carrying out nutritional surveillance actions, carrying out the nursing consultation, requesting additional tests, measuring anthropometric data on weight and height, assessing risk cases and, when necessary, forwarding to specialized support (ALVES et al., 2011; MEDEIROS et al., 2012).

During nursing consultations, it is necessary to provide guidance to family members together with the children, dealing with matters that demonstrate explanations about the dangers of sedentary life and obesity, clarifying the influence it has on the child's adult life. It is important that nurses clarify the importance of active parental participation and the need to identify overweight and obesity (SILVA et al., 2010; TENORIO et al., 2011).

The treatment of obesity needs to involve general changes in family and child posture, related to eating habits, lifestyle and physical exercise. It is noteworthy that, according to the Ministry of Health (MS), the nurse is responsible for the Basic Health Unit (UBS), maintaining the role of encouraging community participation in health promotion actions, especially for healthy eating and prevention of obesity (FERNANDES et al., 2012; SANTOS et al., 2014).

The systematization of care offers a basis and subsidy to working health professionals in order to help the performance of care actions to be qualified and standardized according to a certain recommendation. The SAE makes it possible, among others, to identify the basic human needs affected and, based on this criterion, perform nursing diagnoses and their consequent intervention. Such actions contribute to, the nursing staff professionals become able to plan more effective assistance based on concrete knowledge (MARIA, FRAMES, 2012).

According to COFEN (Federal Nursing Council) Resolution Nº 358/2009 cited by Garcia (2016) has on the systematization of nursing care and the implementation of the nursing process in environments, public and private, where occur care's the nursing professional.

Thus, COFEN makes it clear that the nursing process must occur systematically in all institutions, following the steps established in this resolution, namely:

- a) **Collection of Nursing data (or Nursing History):** process based on specific methods and techniques which aims at the nurse, based on a qualified interview, to obtain answers about the person, family or community about the health and disease process;

- b) **Nursing Diagnosis:** stage of the process in which the nurse identifies the main causes in the individual's health and disease process in order to establish the necessary diagnosis to plan and implement care;
- c) **Nursing Planning:** determination of the expected results from the diagnoses identified in the stage before and after the implementation of care;
- d) **Implementation:** carrying out planned interventions and care;
- e) **Nursing Assessment:** verifying whether or not the expected results were achieved based on the individual's assessment, and modifying or finalizing procedures.

Among the advantages of SAE, one can mention an important tool for organizing the work process and a means of communication, facilitating planning and continuity of care, in addition to making professional autonomy possible (OLIVEIRA et al., 2019).

Childcare as a strategy to prevent childhood obesity

It is understood that childcare is a set of means that aim to ensure the child's physical, mental and moral development in a satisfactory manner. These means are determined by monitoring the child, in their growth and development, which are aspects that have characteristics at each stage of the human being, influencing the body to significant changes, which can be physiological or trigger pathological processes (ALENCAR et al., 2017).

According to the Ministry of Health (2012), it is essential to have childcare consultation in the assessment of child growth and development in a judicious manner so that it allows the detection of vulnerabilities and health professionals can act in an integrated manner through promotion and prevention of grievances. In order for the needs to be adequately met, the MS recommends that at least seven routine consultations be carried out in the child's first year of life, in addition to two consultations in the second year and, thereafter, annual consultations.

The Ministry of Health (2005, p. 10) proposed the Minimum Schedule of Consultations for Child Care, with the aim of promoting the monitoring of child growth and development.

Starting with 1 (one) up to 15 days of the newborn's life, and six appointments over 1, 2, 4, 6, 9, 12 months, totaling seven appointments in the child's first year of life. In the second year, at least two appointments are recommended, while in the third year to the tenth year of life, at least one appointment is required. Thus, we see the need of health professionals, mainly nurses who are having this foundation as the MS to be able to guide the family the importance of the timetable for the child's health.

Nursing consultation is a care practice legalized by Law No. 7,498/86 as a private action for professionals with a bachelor's degree in nursing (COFEN, 1986). Therefore, we emphasize the importance of monitoring the growth and development of children and adolescents to enable to identify the obesity, early, and allowing a comprehensive and humanized care for both the client and the family (FERREIRA et al., 2015).

The child must be monitored by the nurse through the nursing consultation, which aims to list an assessment of growth patterns, health history and medications, as highlighted by Nettina (2012, p. 1616), and shown below in the table demonstrative:

Table 1: Nursing Assessment.

NURSING EVALUATION IN PEDIATRIC GROWTH AND DEVELOPMENT	
Assessment of Growth Patterns	<ol style="list-style-type: none"> 1. Take frequent and accurate measurements of height and weight. 2. Accurately transcribe the measurements on the growth curve to the absolute chronological age. 3. Assess the growth pattern by looking for any deviation from the child's percentile or growth curve parallel for age (including both upward and downward deviations). 4. Calculate the speed of growth: get the difference between the current and the previous height and divide the obtained value by the time. A child's growth rate before puberty should be 5 to 7 cm on an annual basis. 5. Communicate to the physician the observation of any child whose pattern deviates from the expected pattern for their age.
General Health History	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dietary history: what is the frequency of meals, volume, food preferences of the child? Be particularly critical in the child's history if there is a possibility of anorexia, if growth rate is found to be slow and with little increase in body weight. 2. History of major illnesses or major surgeries that impacted the child's growth and development. 3. Clothes: are the clothes and shoes too small? 4. Social history related to friendships. 5. Academic and academic performance, detecting recent changes. 6. Activity: what activities does the child participate in? Check intensity and type of exercise.
Drug history and treatment adherence	<ol style="list-style-type: none"> 1. Is the child receiving any steroids (such as prednisone) that may suppress growth? 2. When pubertal signs are observed on physical examination, does the child have access to any gonadal steroids (contraceptive pills, anabolic steroids)? 3. Are the child and family adhering to the medications used in a specific treatment, according to the dose, frequency and route of administration? Is medication being properly stored? 4. Do the child and family know the medications and their indications? 5. If the child is taking any oral medication, is it being ingested with food, if indicated? If pills are being chewed, are teeth being brushed right away (which can be taken with medication)? 6. If injectable, is proper rotation of injection sites being performed?
Physical Exam Related to Development	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dental development: teeth eruption and presence of permanent teeth. 2. Pubertal development: Tanner staging of pubic hair and gonadic development. 3. Presence of genetic dysmorphism: such as dwarfism with short limbs and various atypical stigmas.

Source: Adapted from Nettina, 2012, p. 1616.

In Table 1, it is clear that nursing assessment is important during consultations recommended by the MS for child and adolescent health, because it can help detect changes in growth and development patterns, including aspects related to diet and medications that may influence these patterns.

Alencar et al. (2017, p. 76-78) makes a nursing consultation scheme with characteristics to complement the assessment made by the previous author, in which it is observed that the focus is on the child in puberty, thus, it is necessary to highlight how the nurse it can approach the family and the child during the first months of life, thus leading to the understanding of the process that the professional may be performing in the child's health care in a comprehensive manner. Hereby, the table below follows:

Table 2: Actions in the Child Health Nursing Consultation.

ACTIONS IN THE NURSING CONSULTATION	
Nursing History	<p>DEFINITION: It is a stage that must start from the moment the family enters the health unit, with the observation of who brings the child, the way it is carried and its relationship with their caregivers, as well as the general inspection of the child.</p> <p>ANAMNESIS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifier : name, place of birth, origin, address, date of birth, age, gender, color. 2. Caregivers: report the name and connection with the child. 3. Main Complaint: "What is the reason for the consultation?" (note the user's words). 4. Start and Current Time: When, how and where did it start? Evolution to the appointment and how it is on the day of the appointment. Aggravating and mitigating factors. Treatments performed (name of the drug, dose, time of use and response). If you had contact with sick people. Investigate associated symptoms. Epidemiological data relating to the complaint. 5. Past history: Pregnancy: if planned, how was acceptance, Order of pregnancy (including abortions): # of siblings, # of older siblings; if she had prenatal care (how many consultations), when she started prenatal care and if she had complications, maternal health during pregnancy, laboratory tests, use of medication, alcohol, cigarettes and drugs. Month of onset of fetal movements. Amount of amniotic fluid. Delivery: gestational age (whether it was at term, premature or post-date), adequacy to the gestational age, type of delivery (if cesarean, why?), complications during delivery. 6. Conditions of birth: Apgar (first and fifth minutes, if you do not have a card, ask if you were born well), weight, height, cranial and thoracic perimeter and if you stayed in rooming. 7. Neonatal period (up to one month): stayed in the greenhouse, using oxygen, transfusions, jaundice, medications, complications and neonatal screening, ear test and eye test were performed. 8. Previous illnesses : childhood illnesses (chickenpox, measles, rubella, whooping cough, chickenpox, ear infections, etc.). Admissions (where, why and permanence), history of allergy. 9. Family history: diabetes, hypertension, asthma, epilepsy, allergies, cancer, tuberculosis, leprosy; Address family relationships (psychological aspects). 10. Social background: Father (profession and education). Mother (profession and education). Family income (in minimum wages), number of inhabitants. Housing (type, number of rooms, treated water, electricity, sewage system, own house, rented, transferred, invaded). Find out if you have a filter at home. Has the family always lived in the city?; the child studies and what grade; number of rooms, number of beds, the child sleeps alone, how many are studying. 11. Neuropsychomotor development: when he steadied his head, sat, walked, talked, inquired about leisure and school life (likes going to school, likes the teacher, approvals, failures, etc.); it should be carried out throughout the consultation period, when observing their attitude, interaction with the caregiver and the reaction to other people. 12. Feeding: Duration of breastfeeding, reason for weaning, age at which other foods were introduced, history of intolerance and/or food allergy. Record of current food, with times, way of preparing food, quantities offered and accepted by the child (food day report). 13. Sleep and rest: frequency, complications; 14. Elimination: frequency, consistency, col or, quantity, odor and appearance. 15. Hydration: evaluating water intake 16. Hygiene: frequency, conditions. 17. Clothing: suitable or inappropriate for the climate 18. Vaccination: Check vaccination status according to the current immunization schedule and note the number of doses. 19. Medicines: if you are using any and on food supplementation (vitamins, ferrous sulfate, etc.). 20. Psychological Aspects: identify family psychodynamics, stressful situations. 21. Oral habits and daily activities: use of pacifier, finger sucking, bottle, mug.

Source: Adapted from Alencar et al., 2017, p. 76-78.

In view of table 2, it is clear that the monitoring of the child's development must be carried out by the nurse to promote health and detect problems that may arise from changes in the body. Nursing consultations are important to ask the mother or caregiver about factors associated with the child's development, observing the child through physical examination and its expected behavior for the age group.

The physical changes associated with the child's developmental problems are head circumference less than -2 Z-score or greater than +2 Z-score, phenotypic changes, oblique palpebral fissure, distant eyes, low-set ears and cleft lip, short neck and/ or wide, single palm crease and short and curved fifth finger (SOUSA et al., 2017).

According to the nursing protocol by Sousa et al. (2017), the nursing professional can monitor the child through nursing consultations, between 0 and 10 years of age, making a careful assessment to identify possible changes during the development of the infant phase to adolescence, a transition phase that requires great care, as it is a period of knowledge and identification of personality.

Nurses continue to use methods of anamnesis and physical examination, performing essential conducts to ensure the quality of care, as well as the referral to other professionals who can lead the treatment process in its phases, including the psychological implications that must be fully monitored.

Nurse's strategies in school nutrition education

Nutrition education can be defined as “any set of learning experiences, designed to facilitate the voluntary adoption of eating or nutrition-related behavior that leads to health and well-being” (PIASETZKI; BOF, 2018).

Nutrition education must be seen as a continuous process, being necessary to incorporate methods that really define changes in eating behavior (MAGALHÃES; MARTINS; CASTRO, 2012). Nutritional education in the first years of life, especially in the preschool period, is very important for an individual's health throughout life. Nutritional experiences in childhood influence eating habits in adult life. For this reason, nutrition education must be continuous, effective and aimed at all family members, as parents' eating habits have a direct or indirect effect on their children's habits. Habits acquired in childhood are likely to continue into adulthood (BASKALE et al., 2009; RAMOS; SANTOS; REIS, 2013).

It is important to children not only gain in knowledge about proper and balanced nutrition, but also develop into good eating habits. Reinforce the need for implementation of a national nutrition education policy, it is necessary (PIASETZKI; BOF, 2018).

For, nutrition education plays an important role in promoting healthy eating habits from childhood. Health promotion in the school environment is a strategic measure due to the expansion of access to children in the school environment (CYRINO; PEREIRA, 2010).

In addition, nutrition education is essential, as the school has a fundamental role in shaping children's attitudes and behaviors about Nutrition, aiming at the modification and improvement of eating habits in the long term, and becomes an element of awareness and reformulation of distortions of eating behavior, helping to reflect on health and quality of life (MELO, 2017).

To promote healthier eating habits and reduce obesity rates, it is believed that it is important for people to have knowledge about food and nutrition. With this, nutrition education has been approached as a tactic to be followed so that people have a healthier diet, consequently, an adequate weight (BELTRAMIN et al., 2015).

Incorporating the theme of food and nutrition in the school context, with an emphasis on healthy eating and health promotion, is a major challenge (SANTOS, 2012). According to Ramos, Santos and Reis (2013) pointed out, improvement in nutritional knowledge, attitudes and eating behavior of students, in addition to influences on the eating habits of their families

The actions developed in everyday school life must be resized in order to value food as a health promotion strategy. The school should aim to develop a continuous program to promote healthy eating habits, considering the monitoring of children's nutritional status, with an emphasis on the development of prevention and control actions for nutritional disorders and nutritional education (BRASIL, 2006 a).

Nursing has an essential role in the promotion, protection and recovery of health, both for individuals separately and for the community (OLIVEIRA et al., 2019). The Systematization of Nursing Care is a method that aims to organize and carry out actions that enable the art of care, providing priority care, planning the conduct, analyzing the addendum, performing the physical examination to diagnose and lead to an improvement in the state of life, in the health-disease process (COSTA; SILVA, 2018).

FINAL CONSIDERATIONS

Childhood obesity is a serious public health problem that affects children of all social levels, causing a growing concern about the topic. It is necessary to create effective strategies to reduce childhood obesity in order to prevent future obese and sick adults. It is extremely important that nurses are trained to work in health promotion and prevention, to offer adequate and quality nursing care.

Nursing professionals can encourage the awareness of children and their families, favoring the reduction of the incidence of developing chronic diseases such as diabetes, hypertension, coronary heart disease, promoting a better quality of life for them, and, consequently, bringing less costs to power public.

It is concluded, therefore, that nurses play a fundamental role in the prevention of childhood obesity, they should use as a tool the monitoring of anthropometric measurements of weight and height (BMI), request for additional tests, search for specialized support in the control of obesity. obesity when necessary, guide parents about healthy eating, and the importance of physical activity, using educational means to facilitate communication with families, so that they understand the importance of these habits for the health of the child and the whole family, explaining the risks arising from obesity in order to reduce the problem.

It is believed that this study can provide subsidies for the professional nurse to continue aiming at an increasingly qualified, humanized nursing care focused on the reduction of childhood obesity, based on new models of health care, actively contributing to the development assistance to childhood obesity.

Therefore, it is necessary to carry out more studies on this theme, in order to research nutritional nursing strategies involved in the prevention of childhood obesity, evaluating the role of nurses in this theme. This research becomes necessary, it is interesting to be carried out through a field research with a considerable number of participants, and thus to actually achieve more satisfactory results. In view of this, greater investments in this segment are important. It is suggested to carry out a study with greater analytical power, focusing on the nutritional nursing strategies involved in the prevention of childhood obesity.

REFERENCES

- ALENCAR, Ana Maria et al. Protocolo assistencial de enfermagem em saúde da criança do município de Montes Claros. Secretaria Municipal de Saúde de Montes Claros. Montes Claros-MG: Diário oficial, 2017. Available in: <<http://www.montesclaros.mg.gov.br/diariooficial/2018/jan18/Anexo%20Portaria%20SMS%20122018/fwprotocolosenfermagem4/PROTOCOLO%20ENF%20SAUDE%20DA%20CRIANCA.pdf>>. Access on: 19 mar. 2021.
- ALMEIDA, Nemésio Dario. A saúde no Brasil, impasses e desafios enfrentados pelo Sistema Único de Saúde: SUS. *Rev. Psicol. Saúde, Campo Grande*, v. 5, n. 1, jun. 2013. Available in: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-093X2013000100002&lng=pt&nrm=iso>. Access on: 21 feb. 2021.
- ALVES, Larissa Martins Medeiros et al., Obesidade infantil ontem e hoje: importância da avaliação antropométrica pelo enfermeiro. *Escola Ana Nery, Rio de Janeiro*: v. 15, n. 2, p. 238–244, abr./jun. 2011. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452011000200004&lng=en&nrm=iso>. Access on: 26 fev. 2020.
- ALVES, Kelly Poliany de Souza; JAIME, Patricia Constante. A Política Nacional de Alimentação e Nutrição e Seu Diálogo com a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 11, p. 4331-4340, 2014. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001104331&lng=en&nrm=iso>. Access on: 25 feb. 2021.
- AZEVEDO, Fernanda Reis de; BRITO, Bruna Cristina. Influência das variáveis nutricionais e da obesidade sobre a saúde e o metabolismo. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, São Paulo, v. 58, n. 6, p. 714-723, dez. 2012. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302012000600018&lng=en&nrm=iso>. Access on: 18 abr. 2021
- BASKALE, Hatice et al. Uso da teoria de Piaget na educação nutricional pré-escolar. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 22, n. 6, pág. 905-917, dez. 2009. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732009000600012&lng=en&nrm=iso>. Access on: 26 feb. 2021.
- BELTRAMIN, Scheila Maria et al. Influência da mídia na obesidade infantil. *Revista Digital*. Buenos Aires, Ano, 20, n. 209, out. 2015. Available in: <<https://www.efdeportes.com/efd209/influencia-da-midia-na-obesidade-infantil.htm>>. Access on: 18 abr. 2021.
- BEZERRA, Islândia Costa; ISAGUIRRE, Katya Regina. Direito humano à alimentação adequada (DHAA): a discussão da “geografia da fome” à sua proteção jurídica no Brasil. *Revista Pensar*, Fortaleza, v. 19, n. 3, p. 675-692, 2014. Available in: <<https://periodicos.unifor.br/rpen/download/pdf>>. Access on: 30 ago. 2021.
- BOOG, Maria Cristina Faber. Atuação do nutricionista em saúde pública na promoção da alimentação saudável. *Rev. Ciência & Saúde*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2008. Available in: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/3860/2932>>. Access on: 21 fev. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde e Ministério da Educação. Portaria Interministerial MS/MEC nº 1.010, de 8 de May de 2006a. Disponível em: <www.saude.gov.br> Acesso em: 20 fev. 2021.
- _____. Vigilância alimentar e nutricional - Sisvan: orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <http://189.28.128.100/nutricao/docs/geral/orientacoes_basicas_sisvan.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2021.
- _____. Saúde da Criança: crescimento e desenvolvimento. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_crescimento_desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 19 out. 2018.

_____. Manual Orientador para Aquisição de Equipamentos Antropométricos. Portaria nº 2.975, de 14 de dezembro de 2011. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2715_17_11_2011.html>. Acesso em: 21 fev. 2021.

_____. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2021.

_____. Decreto 7.272 de agosto de 2010. Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7272.htm>. Acesso em: 21 fev. 2021.

_____. Manual para a utilização da caderneta de Saúde da Criança. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual%200902.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

_____. Decreto nº 11.346, de 15 de setembro de 2006b. Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – Sisan. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 143, n. 179, 18 set. 2006. p. 1. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm>. Acesso em: 26 fev. 2020.

_____. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. 1. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2013a. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

_____. Manual instrutivo das ações de alimentação e nutrição na Rede Cegonha. Brasília: Ministério da Saúde, 2013b. Disponível em: <http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/manual_alimentacao_nutricao_rede_cegonha.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2021.

CAMARGO, Ana Paula Paes de Mello de et al. A não percepção da obesidade pode ser um obstáculo no papel das mães de cuidar de seus filhos. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 323-333, fev. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

CAIXETA, Helen Carla Vieira; AMATO, Angélica Amorim. Factors associated with overweight and abdominal obesity in Brazilian school-aged children: a comprehensive approach. *Arch. Endocrinol. Metab.*, São Paulo, v. 64, n. 4, p. 445-453, 2020. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-39972020000400445&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 14 mar. 2021.

CARVALHO, Denise Bomtempo Birche de et al. Estudo de caso do processo de formulação da Política Nacional de Alimentação e Nutrição no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 20, n. 4, p. 449-458, dez. 2011. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742011000400004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 fev. 2021.

CERVATO-MANCUSO, Ana Maria et al. O papel da alimentação escolar na formação dos hábitos alimentares. *Rev. paul. pediatri.*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 324-330, set. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000300324&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

CERQUEIRA, María Teresa. Educação e nutrição: Metas e metodologia. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, v. 99, p. 498-509, 1985. Disponível em: <<https://www.paho.org/Spanish/BOL/v99n5p498.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. Lei nº 7.498/86. Brasília-DF, 1986. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986_4161.html>. Acesso em: 30 ago. 2021.

CORAZZINI, Roseli et al. Evaluation of obesity associated with health risk factors in Brazilian public school. *Obesity Medicine*, v. 19, n. 100223, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451847620300439?casa_token=IUldHkd41_QAAAAA:gtQEs2Z3vW4XBSGw-0QaQBU2jGxRe1NUoBPfTnhMNkbRUUGNwZuE0FwZfAP_YG8E9bjkwJVVw>. Acesso em: 14 mar. 2021.

COSTA, Ana Caroline da; SILVA, José Vitor da. Nurses' social representations of nursing care systematization. *Rev. Enf. Ref.*, Coimbra, v. serIV, n. 16, p. 139-146, mar. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832018000100014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 mai. 2021.

CYRINO, Eliana Goldfarb; PEREIRA, Maria Lúcia Toralles. Reflexões sobre uma proposta de integração saúde-escola: o projeto saúde e educação de Botucatu, São Paulo. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 15, supl. 2, p. S39-S44, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1999000600005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DIAS, Fabiane Dias da Rosa dos et al. Ações de enfermeiros e professores na prevenção e no combate à obesidade infantil. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, v. 15, n. 3, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/3205>>. Acesso em: 25 fev. 2021.

ESCRIVÃO, Maria Arlete Meil Schimith et al. Obesidade na infância e adolescência: Manual de Orientação, Tratamento dietético. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. p. 60, 2. ed. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/publicacoes/14297c1-man_nutrologia_completo.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

FERREIRA, Ana Clara Trindade et al. Consulta de puericultura: desafios e perspectivas para o cuidado de enfermagem à criança e a família. *Vivências*, v. 11, n. 20: p. 231-241, 2015. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_020/artigos/pdf/Artigo_19.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2018.

FERNANDES, Marcela de Melo; PENHA, Daniel Silva Gontijo; BRAGA, Francisco de Assis. Obesidade infantil em crianças da rede pública de ensino: prevalência e consequências para flexibilidade, força explosiva e velocidade. *Rev. educ. fis. UEM*, Maringá, v. 23, n. 4, p. 629-634, dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-30832012000400012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2021.

FONSECA, Vania Matos. Aspectos da situação nutricional brasileira. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5, pág. 1328-1329, maio de 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000501328&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

GARCIA, Telma Ribeiro. Sistematização da assistência de enfermagem: aspecto substantivo da prática profissional. *Esc Anna Nery.*, v. 20, n. 1, p. 5-10, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ean/v20n1/1414-8145-ean-20-01-0005.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2020.

GIJSEN, Luciana Isabel Prates da Silva; KAISER, Dagmar Elaine. Enfermagem e educação em saúde em escolas no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Ciência, cuidado e saúde*, Maringá, v. 12, n. 4; p. 813-821, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/17618>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

GODOI, Viviane Mara Borges. Contribuição das atividades físicas na prevenção e tratamento da obesidade infantil. TCC (Graduação em Educação Física). Universidade Federal de Goiás, Alexânia, GO, 2013. 49f. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/4623/5/TCCG%20%E2%80%93%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20F%C3%ADsica%20-%20Viviane%20Mara%20Borges%20Godoi.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

GOMES, Caroline de Barros et al. Hábitos alimentares das gestantes brasileiras: revisão integrativa da literatura. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 6, p. 2293-2306, jun. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232019000602293&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

GRANDE, Antonio José et al. Atividade física para prevenção e tratamento de obesidade em crianças: evidências das Coleções Cochrane. *Revista Diagnóstico e Tratamento*, São Paulo, v.17, n.3, p.101-104, jul./set. 2012. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1413-9979/2012/v17n3/a3101.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

JACKSON, Sarah E; LLEWELLYN, Clare H; SMITH, Lee. The obesity epidemic - Nature via nurture: A narrative review of high-income countries. *SAGE Open Medicine*, v. 8, 2020. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2050312120918265>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

LAZAROTTO, Karine; CHIELLE, Eduardo Ottobelli. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de adultos jovens com diferentes índices de massa corporal. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo, v. 13, n. 81, p. 731-740, set./out. 2019. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1054/872>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

MAHAM, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia. 12ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. v. 1. p. 410.

MAGALHÃES, Ana Paula Abreu; MARTINS, Kéziah da Cunha; CASTRO, Teresa Gontijo de. Educação alimentar e nutricional crítica: reflexões para intervenções em alimentação e nutrição na atenção primária à saúde. *Rev. Min. Enferm.*, v. 16, n. 3, p. 463-470, jul./set., 2012. Disponível em: <<https://cdn.publisher.gn1.link/remme.org.br/pdf/v16n3a19.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

MARCHI-ALVES, Leila Maria. et al. Obesidade infantil ontem e hoje: importância da avaliação antropométrica pelo enfermeiro. *Esc Anna Nery*, São Paulo, v. 15, n. 2, p.238-244, 2011. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/3514/art_MARCHI-ALVES_Obesidade_infantil_ontem_e_hoje_importancia_da_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 fev. 2020.

MALTA, Deborah Carvalho. et al. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 15, n.3, p. 47-65, set. 2008. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742006000300006&lng=pt>. Acesso em: 20 fev. 2021.

MAPURUNGA, J. R. S.; CARNEIRO, H. F. Obesidade e psicanálise: o orgulho de ser gordo e o politicamente correto. In: VIANA, T. C.; LEAL, I. (Eds.). *Sintomas alimentares, cultura, corpo e obesidade: questões clínicas e de avaliação*. Lisboa: Placebo Editora, 2013, p. 179- 212. Disponível em:<http://www.spps.pt/uploads/publicacoes/126_c.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2017.

MARIA, Monica Antonio; QUADROS, Fátima Alice Aguiar; GRASSI, Maria de Fátima Oliveira. Sistematização da assistência de enfermagem em serviços de urgência e emergência: viabilidade de implantação. *Rev. bras. enferm.*, Brasília, v. 65, n. 2, p. 297-303, abr. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000200015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 mai. 2021.

MEDEIROS, Carla Campos Muniz et al. Obesidade infantil como fator de risco para a Hipertensão Arterial: Uma revisão Integrativa. *Revista Mineira de Enfermagem*, Belo Horizonte, v. 16, n.1, p.111-119, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://www.remme.org.br/artigo/detalhes/508>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

MELO, Karen Muniz et al. Influência do comportamento dos pais durante a refeição e no excesso de peso na infância. *Esc. Anna Nery*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, e20170102, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000400226&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

MORAES, Priscilla Machado; DIAS, Cristina Maria de Souza Brito. Nem só de pão se vive: a voz das mães na obesidade infantil. *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 33, n. 1, p. 46-59, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932013000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 jan. 2021.

MOREIRA, Mariana de Sousa Farias et al. Doenças associadas à obesidade infantil. *Revista Odontológica de Araçatuba*, v.35, n.1, p. 60-66, Jan/Jun. 2014. Disponível em:<<http://apcdaracatuba.com.br/revista/2014/10/trabalho11.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

NASCIMENTO, Laura Ferreira; BRITO, Camila Pereira; PETRIZ, Barbara. A. Promoção da saúde como ferramenta de intervenção na obesidade infantil. *Jornal Brasileiro de Ciência da Saúde*, v. 1, n. 1, set. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342017000100806&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 26 fev. 2021.

NETTINA, SANDRA M. *Prática de enfermagem*. [tradução Antonio Francisco Dieb Paulo]. v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

NEVES, G. N.; LAZZARINI, E. R. Os impasses da alimentação saudável e o mal estar na atualidade. In: VIANA, T. C.; LEAL, I. (Eds.). Sintomas alimentares, cultura, corpo e obesidade: questões clínicas e de avaliação. Lisboa: Placebo Editora, 2013, p. 92- 107. Disponível em: <http://www.sp-ps.pt/uploads/publicacoes/126_c.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2020.

OLIVEIRA, Marcos Renato de et al. Sistematização da assistência de enfermagem: percepção e conhecimento da enfermagem Brasileira. Rev. Bras. Enferm., Brasília, v. 72, n. 6, p. 1547-1553, dez. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000601547&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 mai. 2021.

PEDRAZA, Dixis Figueroa; MENEZES, Tarciana Nobre de; COSTA, Gabriela Maria Cavalcanti. Food and nutrition actions in the family health strategy: structure and work process. Rev. Enf. Uerj., v. 24, n. 4, 2016. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/15848/23420>>. Acesso em: 14 fev. 2021.

PEREIRA, Ingrid Freitas da Silva et al. Estado nutricional de menores de 5 anos de idade no Brasil: evidências da polarização epidemiológica nutricional. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 3341-3352, out. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017021003341&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

PIASETZKI, Cláudia Thomé da Rosa; BOF, Eva Teresinha de Oliveira. Educação Alimentar E Nutricional E A Formação De Hábitos Alimentares Na Infância. Contexto & Educação, Ano 33, n. 106, set./dez. 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/download/7934/5905>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

PREVIDELLI, Agatha Nogueira; GOULART, Rita Maria Monteiro; AQUINO, Rita de Cássia de. Balanço de macronutrientes na dieta de idosos brasileiros: análises da Pesquisa Nacional de Alimentação 2008-2009. Rev. bras. epidemiol., São Paulo, v. 20, n. 1, p. 70-80, mar. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-90X2017000100070&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

OLIVEIRA, Luna Mares Lopes de; ROCHA, Ana Paula Coelho; SILVA, Jânia Maria Augusta da. Avaliação nutricional em pacientes hospitalizados: uma responsabilidade interdisciplinar. Saber Científico, Porto Velho. v. 1 n. 1, p. 240- 252, jan./jun. 2008. Disponível em: <<http://revista.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/15>>. Acesso em: 23 jan. 2021.

RAMIRES, Elyssia Karine Nunes Mendonça et al. Estado nutricional de crianças e adolescentes de um município do semiárido do Nordeste brasileiro Estudo conduzido na Faculdade de nutrição, Universidade Federal de Alagoas, Alagoas, Al, Brasil. Revista Paulista de Pediatria, v. 32, n. 3, p. 200-207, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-0582201432309>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

RAMOS, Flavia Pascoal; SANTOS, Ligia Amparo da Silva; REIS, Amélia Borba Costa. Educação alimentar e nutricional em escolares: uma revisão de literatura. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 29, n. 11, p. 2147-2161, nov. 2013. Disponível em: <<https://scielosp.org/pdf/csp/2013.v29n11/2147-2161/pt>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

REIS, Caio Eduardo G; VASCONCELOS, Ivana Aragão L.; BARROS, Juliana Farias de N. Políticas públicas de nutrição para o controle da obesidade infantil. Rev. paul. pediatr., São Paulo, v. 29, n. 4, Dec. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822011000400024&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 fev. 2020.

RIBEIRO, Italo Gusmão. Educação física na prevenção da obesidade infantil. Monografia (Graduação em Educação física) - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF, 2014. 21f. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/5825/1/21080329.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2021.

RIBEIRO, Kaiomax Renato Assunção et al. Ações da enfermagem no combate à obesidade infantil no período escolar. Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem, São Paulo, v. 5, n. 15, p. 11-18, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/122>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

ROCHA, Sabrina G.M.O. et al. Environmental, Socioeconomic, Maternal, and Breastfeeding Factors Associated with Childhood Overweight and Obesity in Ceará, Brazil: A Population-Based Study. *Int J Environ Res Public Health*, v. 17, n. 5, p. 1557, 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7084504/>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

RODRIGUES, Vanessa Mello; FIATES, Giovanna Medeiros Rataichesk. Hábitos alimentares e comportamento de consumo infantil: influência da renda familiar e do hábito de assistir à televisão. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 25, n. 3, p. 353-362, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732012000300005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva. O fazer educação alimentar e nutricional: algumas contribuições para reflexão. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 455-462, fev. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000200018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

SANTOS, Fabiane Dias da Rosa dos et al. Ações de enfermeiros e professores na prevenção e no combate à obesidade infantil. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, Fortaleza, v. 15, n. 3, p. 463-470, maio/jun. 2014. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-27529>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SANTOS, Letícia Ribeiro da Cruz; RABINOVICH, Elaine Pedreira. Situações familiares na obesidade exógena infantil do filho único. *Saude soc.*, São Paulo, v. 20, n. 2, pág. 507-521, junho de 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902011000200021&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SILVA, Giselia AP; COSTA, Karla AO; GIUGLIANI, Elsa RJ. Alimentação infantil: além dos aspectos nutricionais. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 92, n. 3, supl. 1, pág. 2 a 7 de junho de 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572016000400002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2021.

SILVA, Julyana Gall da; TEIXEIRA, Maria Luiza de Oliveira; FERREIRA, Márcia de Assunção. Alimentação na adolescência e as relações com a saúde do adolescente. *Texto contexto-enferm.* [online]. 2014, v. 23, n. 4, p.1095-1103. Disponível em: <https://www.scielo.br/article_plus.php?pid=S0104-07072014000401095&tlng=pt&lng=en>. Acesso em: 18 abr. 2021.

SILVA, Giselia AP; COSTA, Karla AO; GIUGLIANI, Elsa RJ. Alimentação infantil: além dos aspectos nutricionais. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre, v. 92, n. 3, supl. 1, pág. 2 a 7 de junho de 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572016000400002&lng=en&nrm=iso>. acesso em 18 de abril de 2021.

SILVA, Raimundo Medeiros et. al. Intervenções de enfermagem junto à família na prevenção da obesidade infantil. *Caderno UNISUAM de Pesquisa e Extensão*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 57-62, jan./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v51/pt_1980-220X-reeusp-S1980-220X2017019203293.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SOUSA, Julia Carneiro Godoy de et al. Protocolo de Enfermagem na atenção à saúde da criança. In: ROSSO, Classi Fátima Weirich et al (Org.). *Protocolo de Enfermagem na atenção primária à saúde no Estado de Goiás*. 3. ed. Goiânia: Conselho Regional de Enfermagem de Goiás, 2017.

SOUZA, Silvia Ferreira de; NASCIMENTO, Lígia do Nascimento. Orientações de enfermagem sobre prevenção da obesidade infantil. *Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem*, São Paulo, v. 5, n. 13, p. 44-49, set./nov.2015. Disponível em: <<https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/93#:~:text=O%20conhecimento%20cient%C3%ADfico%20do%20enfermeiro,implementada%20e%20alcanca%20resultados%20efetivos.>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SOUZA, Silvia Ferreira de; SOUZA, Lígia do Nascimento. Orientações de enfermagem sobre prevenção da obesidade infantil. *Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem*, São Paulo, v. 5, n. 13, p. 44-49, set./nov.2015. Disponível em: <<https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/93>>. Acesso em: 23 jan. 2021.

SOUZA, Maria Helena do Nascimento et al. Avaliação do estado nutricional e da saúde de crianças e adolescentes na prática assistencial do enfermeiro. *Cogitare Enfermagem*, Curitiba, v.18, n.1, p. 29-35, 2013. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/28926>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

TAVARES, Telma Braga; NUNES, Simone Machado; SANTOS, Mariana de Oliveira. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. *Rev. Med. Minas Gerais*, v. 20, n. 3, p. 359-366, 2010. Disponível em: <<http://rmmg.org/artigo/detalhes/371>>. Acesso em: 24 jan. 2021.

TENORIO, Aline e Silva; COBAYASHI, Fernanda. Obesidade infantil na percepção dos pais. *Rev. paul. pediatri.*, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 634 - 639, 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822011000400025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 26 fev. 2021.

TASSIANO, Rafael Miranda; TENÓRIO, Maria Cecília Marinho; HALLAL, Pedro C. Revisão sistemática sobre obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, Pernambuco; 2009. Disponível em:<https://www.researchgate.net/profile/Rafael_Tassitano/publication/242305547_Revisao_sistemica_sobre_obesidade_em_adolescentes_brasileiros/links/0c960533454f0a4041000000/Revisao-sistemica-sobre-obesidade-em-adolescentesbrasileiros.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

VENÂNCIO, Sonia Isoyama. et al. Sistema de vigilância alimentar e nutricional no Estado de São Paulo, Brasil: experiência da implementação e avaliação do estado nutricional de crianças. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.*, Recife, v. 7, n. 2, abr. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292007000200012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 20 fev. 2021.

VECCHIO, Maria Cecilia Del et al. O Papel do Município na Efetivação das Políticas Públicas de Segurança Alimentar e Nutricional. *Ensaio Cienc., Cienc. Biol. Agrar. Saúde*, v. 19, n. 2, p. 75-80, 2015. Disponível em: <<https://revista.pgskroton.com/index.php/ensaio-ciencia/article/view/3185>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

WANDERLEY, Emanuela Nogueira; FERREIRA, Vanessa Alves. Obesidade: uma perspectiva plural. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, jan. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000100024&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 fev. 2021.

USO DAS PLANTAS MEDICINAIS COM AÇÃO ANTI-INFLAMATÓRIA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS ARTICULARES

Heris Lorenzi dos Santos Perfeito
Universidade Paranaense – Unipar
heris.santos@edu.unipar.br

Gabriel Maciel da Silva
Universidade Paranaense – Unipar
gabriel.199960@edu.unipar.br

Odair Alberton
Universidade Paranaense – Unipar
odair@prof.unipar.br

Emerson Luiz Botelho Lourenço
Universidade Paranaense – Unipar
emerson@prof.unipar.br

Daniela de Cassia Faglioni Boleta Ceranto
Universidade Paranaense – Unipar
dcboleta@prof.unipar.br

Ezilda Jacomassi
Universidade Paranaense – Unipar
ezilda@prof.unipar.br

RESUMO

A população mundial, de forma geral, está envelhecendo e isso resulta no aumento da prevalência de várias doenças, dentre elas as articulares, principalmente artrite reumatoide e artrose. O tratamento destas patologias requer, além de mudança de hábitos como alimentação saudável e prática de atividades físicas, o uso de medicamentos. Entretanto, os efeitos colaterais que acompanham o tratamento medicamentoso destas doenças são vários. Portanto, é importante a busca por métodos alternativos, dentre os quais se destaca se destacam as plantas medicinais.

Várias são as plantas medicinais com propriedades anti-inflamatórias e muitas são as pesquisas que avaliam seus efeitos especificamente nas doenças articulares. Desta forma, o objetivo do presente capítulo foi compilar informações a respeito das plantas medicinais eficazes para a terapêutica em doenças articulares.

Palavras-chave:

Fitoterapia; Anti-inflamatório; Doença articulares.

ABSTRACT

The world population, in general, is aging and this results in an increase in the prevalence of several diseases, including joint diseases, mainly rheumatoid arthritis and osteoarthritis. The treatment of these pathologies requires, in addition to changing habits such as healthy eating and physical activity, the use of medication. However, the side effects that accompany the drug treatment of these diseases are many. Therefore, it is important to search for alternative methods, among which medicinal plants stand out. There are several medicinal plants with anti-

inflammatory properties and there are many studies that evaluate their effects specifically on joint diseases. Thus, the objective of this chapter was to compile information about effective medicinal plants for the treatment of joint diseases.

Keywords:

Phytotherapy; Anti-inflammatory; Joint disease.

INTRODUÇÃO

O conhecimento e o uso das plantas medicinais vêm das antigas tribos primitivas. No império chinês, entre o período de 2838 a 2698 a.C., foram catalogadas 365 espécies medicinais e tóxicas. Por volta de 1500 a.C. os hindus baseavam-se em dois textos, Veda e Ayurveda, para a utilização de plantas medicinais. E no século XIX os alquimistas, por meio da química experimental, possibilitaram a utilização laboratorial de novas substâncias orgânicas dando início à revolução industrial e tecnológica dos novos medicamentos derivados puros das plantas (FRANÇA et al., 2008).

Nas últimas décadas, houve um aumento no consumo de plantas medicinais, o qual pode estar ligado ao fato de que as pessoas passaram a questionar os riscos do uso indiscriminado dos medicamentos sintéticos somado aos altos custos (TOMAZZONI et al., 2006; PONCEANO, 2020).

No Brasil, o uso de plantas medicinais está muito ligado à cultura indígena. A percepção sobre o poder curativo de algumas plantas é uma das formas de relação entre populações humanas e plantas e as práticas relacionadas ao uso tradicional de plantas medicinais são o que muitas comunidades têm como alternativa para a manutenção da saúde ou o tratamento de doenças.

Dentre as patologias que mais afetam a população, as doenças inflamatórias das articulações crescem a cada ano, observa-se uma tendência de envelhecimento na população e consequente acréscimo de pessoas idosas proporcionalmente ao número de jovens (DANTAS et al., 2018).

Neste cenário, considerando que especialmente tratando-se de pessoas com mais idade e, conseqüentemente, outros problemas de saúde associados, as plantas medicinais representam um recurso terapêutico importante, por apresentar menos efeitos adversos somados ao universo de plantas com ação anti-inflamatória. As plantas medicinais são utilizadas para tratar, principalmente, os casos de artrite reumatoide (AR) e osteoartrose (OA) auxiliando em outros métodos de tratamento e apresentando poucos efeitos colaterais e diminutas interações medicamentosas (BRANDÃO et al., 2020).

A artrite é considerada como uma doença autoimune sistêmica comum que acomete diversas articulações do corpo humano, atingindo mais mulheres do que em homens (PEREIRA et al., 2017). As anomalias que podem ser causadas devido a essa doença se iniciam pelo desgaste da cartilagem, deformidades e até mesmo erosões ósseas (SANTOS; PEÑA, 2016).

Dentre as espécies medicinais eficazes no tratamento da artrite reumatoide, se destacam a *Curcuma longa*, o *Phyllanthus amarus*, a *Tabebuia avellanedae* e o *Zingiber officinale* (MARMITT et al., 2015; MADHU; CHANDA; SAJI, 2013; SUO et al., 2012; MALI et al., 2011; RAMADAN; AL-KAHTANI; EL-SAYED, 2011).

No tocante à artrose ou também chamada osteoartrose, que é uma doença reumática e também articular degenerativa, podendo ser uma resultante da artrite, sendo que a artrose é a forma mais comum de artrite e se caracteriza pela degeneração, ou desgaste, da cartilagem entre os ossos,

também é possível utilizar plantas para o tratamento. De forma ampla, a artrite é a inflamação enquanto a artrose é a degeneração das articulações (COIMBRA et al., 2004).

Já para o tratamento da artrose se destacam a *Rosa canina*, *Harpagophytum procumbens*, *Boswellia serrata*, *Salix alba* (CHRISTENSEN et al., 2008; CHRUBASIK; ROUFOGALIS; CHRUBASIK, 2007; BRIEN; LEWITH; MCGREGOR, 2006). Estas espécies vegetais têm sido estudadas em vários países, fomentando o uso entre os idosos (MARLIÉRE et al., 2008).

Desta forma, considerando a incidência das doenças articulares e a relevância de tratamentos alternativos, o presente trabalho tem como objetivo investigar as plantas medicinais, com ação anti-inflamatória, usadas contra doenças articulares.

2 Revisão da Literatura

As doenças articulares, denominadas popularmente de reumatismo, é um grupo de patologias que acometem o sistema locomotor (ossos, articulações, cartilagens, músculos, tendões e ligamentos), sendo as mais comuns a artrite, artrose, gota, fibromialgia, osteoporose, tendinite, bursite e febre reumática, as quais acometem principalmente os idosos. Dentre tais patologias, a artrite e a artrose se destacam dentro do processo de envelhecimento do corpo humano.

2.1 Artrite Reumatoide

A artrite reumatoide (AR) é uma doença autoimune, inflamatória, sistêmica, crônica e progressiva a qual atinge a membrana sinovial das articulações inflamando-as (sinovite), por vezes levando à deformidade, destruição óssea e cartilaginosa por meio de erosões, bem como com frequentes manifestações extra-articulares, as quais em fase inicial podem ser reversíveis, entretanto, são de difícil diagnóstico, pois as alterações sorológicas e radiográficas muitas vezes não são apontadas nos exames (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2002; MOTA et al., 2013; BRASIL, 2017).

Essa acomete em geral grandes e pequenas articulações e se manifesta de maneira sistêmica, normalmente atingindo mais de uma articulação, afetando progressivamente novas articulações, o que causa rigidez (precipuaemente matinal), fadiga, dor, febre, inchaço, astenia, limitação nos movimentos e perda de peso (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2002; MOTA et al., 2013; BRASIL, 2017).

As manifestações extra-articulares mais frequentes incluem quadros cutâneos, oculares, pleuropulmonares, cardíacos, hematológicos, neurológicos e osteometabólicos e normalmente se manifestam em pessoas acometidas de doença grave e poliarticular, sorologia positiva para fator reumatoide (FR) ou anticorpos antipeptídeos citrulinados cíclicos (anti-CCP) e com nódulos reumatoides (MOTA et al., 2013).

As causas estão associadas a fatores genéticos em uma parcela significativa das vezes, e os estudos indicam a essa determinação em torno de 30% (ALARCÓN, 1995) a 60% (DELGADO-VEGA et al., 2006) dos casos.

Entretanto, variações fenotípicas indicam fatores ambientais que, além da predisposição genética, contribuem para o surgimento da doença, tais como tabagismo, infecções periodontais, virais, dengue, HIV, hepatite, bacterianas (*Neisseria gonorrhoeae*, *Staphylococcus aureus*), espondiloartrites, doenças reumáticas sistêmicas, poliomiosite, esclerose sistêmica, vasculites sistêmicas, etc), artrites microcristalinas (gota e doenças por depósito de cristais de pirofostato de cálcio e outros), doenças endócrinas (hipotireoidismo, hipertireoidismo), doenças neoplásicas (doença neoplásica metastática, linfoma, síndromes paraneoplásicas), osteoartrite, amiloidose, doença do soro, etc. (BRASIL, 2017; MOTA et al., 2013).

A AR normalmente inicia-se na faixa da terceira à quarta década de vida (BRASIL, 2017), incidindo três vezes mais na população feminina (DELGADO-VEGA, 2006) e progredindo o número de incidências conforme se envelhece, levando inclusive à mortalidade prematura. Acomete aproximadamente de 0,5 a 1% da população mundial (DELGADO-VEGA et al., 2006; ALARCÓN, 1995).

Ademais, em torno de 50% dos indivíduos com AR ficam impossibilitados de trabalhar em 10 anos a partir do início da doença (GOELDNER et al., 2011), o que representa significativo impacto econômico e social. Assim, o tratamento de AR deve ser iniciado o mais breve possível, principalmente nos doze primeiros meses (AR inicial), uma vez que a terapia medicamentosa intensiva instituída precocemente previne danos estruturais (erosões), melhorando a capacidade funcional (BRASIL, 2017).

O tratamento é realizado por uma série de medicamentos, conforme o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Artrite Reumatoide aprovado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2017), sendo o Metotrexato o medicamento de uso padrão, porém este apresenta vários efeitos colaterais significativos, o que torna constante a busca por métodos alternativos de tratamento.

Nesse sentido, estudos demonstram a eficácia das plantas medicinais no tratamento da AR, dentre as quais se destacam com efeitos positivos a: a *Curcuma longa*; o *Phyllanthus amarus*; a *Tabebuia avellanedae*; o *Zingiber officinale* (MARMITT et al., 2015; MALI et al., 2011; MADHU; CHANDA; SAJI, 2013; SUO et al., 2012; RAMADAN; AL-KAHTANI; EL-SAYED; 2011).

Os meios de tratamento, além da terapia medicamentosa, incluem educação do paciente e de sua família, terapia ocupacional, exercícios, fisioterapia, apoio psicossocial e cirurgia (BRASIL, 2017).

2.2 A Artrose

A osteoartrite ou artrose (OA) é uma doença articular degenerativa, a qual atinge precipuamente a cartilagem articular dos quadris, joelhos, mãos e pés, levando a um desgaste progressivo e perda da qualidade de vida (NARCISO et al., 2016; REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013).

A doença se desenvolve por diversos motivos, o principal fator é a obesidade, pois gera mudanças biomecânicas e bioquímicas sobre as articulações, sendo que cada quilo de peso gera uma pressão de 4 quilos sobre o joelho (SPINOSO et al., 2020), bem como gênero, idade, trauma, doenças metabólicas e endócrinas, artropatias inflamatórias e genética, são fatores ligados ao aparecimento dessa (NARCISO et al., 2016; REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013).

A doença resulta em dor, rigidez articular, limitação de movimentos, declínio da função muscular, impactando as atividades diárias, como permanência em pé, sentar-se, usar escadas, em suma, essencialmente atividades que envolvam flexão e extensão dos joelhos, assim, afetando diretamente a qualidade de vida do portador (SANTOS et al., 2020; NARCISO et al., 2016).

A OA é a forma mais comum de doença articular (REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013) e a segunda doença crônica que mais afeta a população (SPINOSO et al., 2020). Considerada a causa mais comum de invalidez/incapacidade em idosos e a quarta em mulheres (SANTOS et al., 2020). Nos EUA, estima-se que 36,4% dos indivíduos com mais de 60 anos apresentam OA de joelhos (REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013) e no Brasil aproximadamente 5% das pessoas entre 30 e 59 anos estão acometidas pela doença (SPINOSO et al., 2020), afetando 85% dos indivíduos acima de 75 anos (SANTOS et al., 2020).

O tratamento se dá de diversas formas: exercícios, adequação das atividades, redução de peso (REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013), ademais, conforme a Sociedade Internacional de Pesquisa em Osteoartrose (ZHANG et al., 2010) esse também pode se dar por acupuntura para alívio da dor, paracetamol, anti-inflamatórios não esteroidais, opióides, corticosteróide intra-articular, Glucosamine, insaponificáveis de soja e abacate, Sulfato de condroitina, Diacereína, agentes anti reabsortivos de ação óssea e intervenção cirúrgica.

Bem como há diversos estudos demonstrando a eficácia das plantas medicinais no tratamento da OA, tais como: a *Rosa canina*, *Harpagophytum procumbens*, *Zingiber officinale*, *Salix alba* e *Boswellia serrata* (CHRISTENSEN et al., 2008; CHRUBASIK; ROUFOGALIS; CHRUBASIK, 2007; BRIEN; LEWITH; MCGREGOR, 2006).

2.3 Tratamento convencional das doenças articulares

O tratamento das doenças articulares pode ser realizado de diversas formas desde o uso de medicamentos convencionais, passando por mudanças em hábitos como prática de exercícios físicos, adequação das atividades, alimentação balanceada, em conjunto com a redução de peso (REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013) e a inclusão de práticas integrativas e complementares, até mesmo a intervenção cirúrgica (ZHANG et al., 2010).

Especificamente com relação à artrite, o tratamento é realizado por meio de medicamentos. Conforme o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Artrite Reumatoide aprovado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2017), utilizam-se a: Prednisona, Succinato de metilprednisolona, Acetato de metilprednisolona, Prednisolona, Naproxeno, Metotrexato, Sulfassalazina, Leflunomida, Hidroxicloroquina e Cloroquina, Adalimumabe, Certolizumabe pegol, Etanercepte, Infliximabe, Golimumabe, Abatacepte, Rituximabe, Tocilizumabe, Citrato de Tofacitinibe, Azatioprina, Ciclosporina e Ciclofosfamida. Sendo o Metotrexato, o medicamento de uso padrão.

Referente à osteoartrose, a terapêutica é realizada por meio de exercícios, adequação das atividades, redução de peso (REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013), ademais, conforme a Sociedade Internacional de Pesquisa em Osteoartrose (ZHANG et al., 2010) esse também pode se dar por acupuntura para alívio da dor, paracetamol, anti-inflamatórios não esteroidais, opióides, Corticosteróide intra-articular, Glucosamine, insaponificáveis de soja e abacate, Sulfato de condroitina, Diacereína, agentes anti reabsortivos de ação óssea, intervenção cirúrgica.

Entretanto o tratamento anti-inflamatório convencional para AR e OA pode causar vários efeitos colaterais indesejáveis, acometendo todos os órgãos internos, como o sistema gastrointestinal, cardiovascular, pulmonar, hepático, renal, hematológico e ainda desencadear reações na pele (MONTEIRO et al., 2008).

2.4 Tratamento doenças articulares por meio de plantas medicinais

Coelho e seus colaboradores (2018) afirmam que para o tratamento da AR estão sendo utilizados meios alternativos, como o uso de plantas medicinais, indicados por prescritores que começam a ter uma melhor aceitação de uso pela população, devido a menor incidência de efeitos colaterais.

Estudos demonstram a eficácia das plantas medicinais no tratamento da AR. As que se mostraram eficazes são a: *Curcuma longa*, *Pterodon sp*, *Cannabis sativa*, *Tripterygium wilfordii* (COELHO et al., 2018).

Este mesmo autor evidencia que a *Curcuma longa*, conhecida popularmente como açafrão-da-terra, possui ação anti-inflamatória. As formas mais utilizadas são as de cremes, cápsulas, comprimidos e géis. Suas propriedades fazem com que a dor e o enrijecimento, que se manifestam nas articulações, diminuam significativamente e com isso se obtenha alívio dos sintomas. A *Curcuma longa* se liga a receptores fazendo com que o sistema imunológico seja ativado para alívio dos sintomas (GRASSO et al., 2017).

MARCHI et al. (2016) relatam que a *Curcuma longa* vem também demonstrando potente ação antioxidante devido à presença de seu composto curcuminoides. Um estudo de Manikandana et al. (2009) relata que a curcumina atua na redução da peroxidação lipídica, além de aumentar a atividade de enzimas antioxidantes e a neutralização de radicais livres. Além disso, um dos seus mecanismos é atuar “sequestrando” espécies reativas de oxigênio em situações de estresse oxidativo celular, fato este que pode, em parte, interferir no processo inflamatório (GÓNGORA et al., 2002).

BAVARESCO et al. (2016) afirmam que a *Pterodon* possui várias espécies que têm utilização popular no tratamento de algumas enfermidades reumáticas. Conhecida também como *sucupira-branca* e com ação anti-inflamatória, estudos comprovaram que as sementes de sucupira da espécie *Pterodon emarginatus* possuem flavonoides, cumarinas, saponinas, triterpenos, esteróides e óleo essencial, em seu óleo é encontrado elementos como o beta-cariofileno, substância química com atividade antiinflamatória, antibiótica, antioxidante, anticarcinogênico e anestésico local, o que comprova as propriedades medicinais da Sucupira (BRANDÃO et al., 2002).

Lessa, Cavalcanti e Figueiredo, em 2016, fizeram um avanço que propiciou a descoberta do sistema "canabinérgico" endógeno, posteriormente denominado de sistema endocanabinóide (SEC) ou canabinóide endógeno. E com isso, diversas evidências clínicas e experimentais vêm sugerindo a participação do SEC na modulação da dor, abrindo espaço para o desenvolvimento farmacêutico nesta área. Por meio de mecanismos mediados por receptores CB₁ e CB₂, o SEC parece ter papel importante também na dor periférica, particularmente em processos inflamatórios e no fenômeno da hiperalgesia. Sativex® é um medicamento produzido a partir do extrato bruto da planta *Cannabis sativa*, administrado como um *spray* bucal que combina um efeito agonista parcial em CB₁ e CB₂.

(RUSSO; GUY 2006). O uso de Sativex® em indivíduos portadores de artrite reumatoide melhorou de forma significativa a dor tanto em repouso como em movimento (BLAKE et al., 2006).

Há diversos estudos demonstrando a eficácia das plantas medicinais no tratamento da OA (osteoartrite), tais como: *Curcuma longa*, *Harpagophytum procumbens*, *Boswellia serrata*, *Uncaria guianensis* (CARDOSO, 2015; ANTUNES, 2019).

A *Curcuma longa*, popularmente conhecida como açafrão, é uma planta com atividade anti-inflamatória e antioxidante estabelecida, e por isso promissora no tratamento sintomático das osteoartrites. Um estudo prospectivo randomizado, realizado por Kertia e seus colaboradores (2012), comparou o efeito da curcumina com o diclofenaco de sódio, no qual foram selecionadas 80 pacientes com osteoartrite no joelho, divididas em dois grupos, cada um recebeu uma quantidade de cada medicamento, por um período de 4 semanas. Na análise final foi verificado que os grupos obtiveram uma redução significativa nos níveis da enzima COX-2 pelos monócitos de fluído sinovial, não mostrando assim nenhuma diferença entre as duas terapias, porém o grupo que recebeu a cúrcuma, as pacientes relataram ter menos efeitos colaterais.

Barbosa e seus colaboradores (2016), relatam que a *Harpagophytum procumbens*, também conhecido como “*garra-do-diabo*”, é indicada como tratamento de doenças reumáticas. E evidencia que ele é disponibilizado pela rede de saúde nacional com as seguintes indicações: Anti-inflamatório (oral) para dores lombares, osteoartrite (artrose).

Kimmatkar e seus colaboradores (2003) trazem a informação de que os extratos de *Boswellia serrata*, conhecida popularmente como *olíbano*, atualmente comercializados são usados desde há muito tempo na Índia na medicina ayurvédica tradicional no tratamento de condições inflamatórias. Esse insumo possui como principais constituintes químicos responsáveis pela ação anti-inflamatória os ácidos triterpênicos, designadamente, ácidos boswéllicos, com realce para o ácido 3-acetil-11-ceto- β -boswéllico (AKBA), que ajuda a preservar a integridade estrutural da cartilagem articular (GUPTA et al., 2011; SENGUPTA et al., 2011)

A *Uncaria guianensis*, conhecida como “*unha-de-gato*” é comercializada sob várias designações e por várias empresas há muito tempo e é utilizada há pelo menos 2000 anos na medicina tradicional de algumas tribos peruanas (Pilarski et al., 2006). Eram usadas para tratar doenças incluindo artrite, doenças cardíacas, cancro e outras doenças inflamatórias e apresenta propriedades medicamente relevantes como antioxidantes, anti-virais, anti-mutagénicas e anti-inflamatórias (Allen-Hall et al., 2010; Mendes, 2014).

2.5 Políticas públicas de plantas medicinais no Brasil

Em 2006 foi instituído a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos no Brasil, visando ações para promover a melhora na qualidade de vida da população, o que incluiu políticas de acesso à esses medicamentos, além de diretrizes para inclusão social e regional, desenvolvimento industrial e tecnológico, promoção da segurança alimentar e nutricional, bem como o uso da biodiversidade brasileira e da valorização do conhecimento tradicional em conjunto com as comunidades tradicionais e indígenas (BRASIL, 2018).

Durante as discussões para formulação das diretrizes, houve a necessidade de construção de uma política que abrangesse o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicas, dado o potencial e as oportunidades que o Brasil oferece para o crescimento do setor, tais como a vasta biodiversidade e tecnologia para desenvolvimento de medicamentos da flora brasileira (BORGES; SALES, 2018).

Para atingir tais objetivos, em 9 de dezembro de 2008, através da Portaria nº 2960, foi aprovado o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas, o qual visa trazer ações necessárias para a implementação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas, o que pode melhorar muito a qualidade de vida da população e reduzir os efeitos colaterais causados pelos medicamentos convencionais, por isso mais estudos sobre os efeitos das plantas nas diversas patologias é importante.

CONCLUSÃO

É evidente que as plantas medicinais têm muito potencial na redução inflamatória das dores articulares, dessa forma, é de suma importância que o Sistema Único de Saúde (SUS), de forma ordenada e gradativa, incremente a utilização desses fármacos na saúde pública. Isso acarretará no menor consumo de medicamentos quimicamente industrializados e vai melhorar a saúde da população que depende desses fármacos.

REFERÊNCIAS

- ALARCÓN, G. S. Epidemiology of Rheumatoid Arthritis. *Rheum Dis Clin North Am*, v. 21, n. 2, p. 589-604, ago., 1995.
- ALLEN-HALL, Lisa et al. Uncaria tomentosa acts as a potent TNF- α inhibitor through NF- κ B. *Journal of ethnopharmacology*, v. 127, n. 3, p. 685-693, 2010.
- ANTUNES, Rodrigo et al. Artrite reumatoide e o uso da Cúrcuma longa L. no tratamento. *Revista Saúde em Foco*. Ed. 11, p.1275-1290, 2019.
- BAVARESCO, Orestes Sérgio Amaral et al. Utilização popular da *Pterodon* spp no tratamento de doenças reumáticas. *Revista de Investigação Biomédica*, v. 8, n. 1, p. 81-91, 2016.
- BARBOSA¹, Amanda Vieira et al. USO DA *Harpagophytum procumbens* (GARRA DO DIABO) NO TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.
- BORGES, Fabricia Villefort; SALES, Maria Diana Cerqueira. Políticas públicas de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: sua história no sistema de saúde. *Pensar Acadêmico*, v. 16, n. 1, p. 13-27, 2018.
- BLAKE, David R. et al. Preliminary assessment of the efficacy, tolerability and safety of a cannabis-based medicine (Sativex) in the treatment of pain caused by rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, v. 45, n. 1, p. 50-52, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA CIDADANIA. Secretaria Especial do Desenvolvimento Social. Estratégia Brasil Amigo da Pessoa Idosa Documento Técnico. (2018) Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pessoa_Idosa/Documento_Tecnico_Brasil_Amigo_Pessoa_Idosa.pdf. Acesso em: 04 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria conjunta nº 15, de 11 de dezembro de 2017. Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Artrite Reumatoide. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/04/Portaria-Conjunta-15-PCDT-da-AR-11-12-2017.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.
- BRANDÃO, Mitzi et al. Árvores nativas e exóticas do Estado de Minas Gerais. 2002.
- BRANDÃO, Pedro Leonardo Kuntz Oiticica et al. Estudo Comparativo das Doenças Inflamatórias Articulares Espondilite Anquilosante e Artrite Reumatóide. *Brazilian Applied Science Review*, v. 4, n. 4, p. 2258-2268, 2020.
- BRIEN, S.; LEWIS, G. T.; MCGREGOR, G. Devil's claw (*Harpagophytum procumbens*) as a treatment for osteoarthritis: a review of efficacy and safety. *J Altern Complement Med*, v. 12, n. 10, p. 981-993, 2006.
- CASTRO-SANTOS, Patricia; DÍAZ-PEÑA, Roberto. Genética da artrite reumatoide: é necessário um novo impulso em populações latino-americanas. *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 56, p. 171-177, 2016.
- CARDOSO, Cindy Cruz. Fitoterapia aplicada ao tratamento da Osteoartrite. 2015. Tese de Doutorado. [sn].
- COELHO, Ingrid Aline Silva et al. O emprego de plantas medicinais nos casos de artrite reumatoide the use of medicinal plants in cases of rheumatoid arthritis. *Revista Saúde em Foco*, ed. 10, p. 888-903, 2018.
- COIMBRA, I.B. et al. Osteoartrite (artrose): tratamento. *Rev. Bras. Reumatol.* v. 44, n. 6, São Paulo: Nov./Dec., 2004.
- CHRISTENSEN, R.; BARTELS, E. M.; ALTMAN, R. D.; ASTRUP, A.; BLIDDAL, H. Does the hip powder of *Rosa canina* (rosehip) reduce pain in osteoarthritis patients? – a meta-analysis of randomized controlled trials. *Osteoarthritis Cartilage* v. 16, p. 965–972, 2008.

CHRUBASIK, J. E.; ROUFOGALIS, B. D.; CHRUBASIK, S. Evidence of Effectiveness of Herbal Antiinflammatory Drugs in the Treatment of Painful Osteoarthritis and Chronic Low Back Pain. *Phytother. Res*, v. 21, p. 675–683, 2007.

DANTAS, Yngrid Lara Saldanha et al. MICONIA ALBICANS (SW.): TRATAMENTO DE DOENÇAS INFLAMATÓRIAS ARTICULARES. *Mostra Científica da Farmácia*, v. 4, n. 2, 2018.

DELGADO-VEGA, M. A.; MARTIN, J.; GRANADOS, J.; ANAYA, J. M. Epidemiologia genética de la artritis reumatoide: qué esperar de América Latina? *Biomédica*, v. 26, p. 562-584, 2006.

FRANÇA, Inácia Sátiro Xavier de et al. Medicina popular: benefícios e malefícios das plantas medicinais. *Revista brasileira de enfermagem*, v. 61, p. 201-208, 2008.

GOELDNER, I.; SAKRE, T. L.; REASON, I. T. M.; UTIYAMA, S. R. R. Artrite reumatoide: uma visão atual. *J Bras Patol Med Lab*, v. 47, n. 5, p. 495-496, out., 2011.

GÓNGORA, Luis et al. Effects of caffeoyl conjugates of isoprenyl-hydroquinone glucoside and quinic acid on leukocyte function. *Life sciences*, v. 71, n. 25, p. 2995-3004, 2002.

GRASSO, Eliane da Costa; AOYAMA, ELISA MITSUKO; FURLAN, MARCOS ROBERTO. Ação Antiinflamatória de *Curcuma longa* L. (zingiberaceae). *Revista Eletrônica Thesis, São Paulo*, v. 14, n. 28, p. 117-129, 2017.

GUPTA, P. K. et al. Clinical evaluation of *Boswellia serrata* (Shallaki) resin in the management of Sandhivata (osteoarthritis). *Ayu*, v. 32, n. 4, p. 478, 2011.

LESSA, Marcos Adriano; CAVALCANTI, Ismar Lima; FIGUEIREDO, Nubia Verçosa. Cannabinoid derivatives and the pharmacological management of pain. *Revista dor*, v. 17, p. 47-51, 2016.

KERTIA, Nyoman et al. Ability of curcuminoid compared to diclofenac sodium in reducing the secretion of cyclooxygenase-2 enzyme by synovial fluid's monocytes of patients with osteoarthritis. *Acta Medica Indonesiana*, v. 44, n. 2, p. 105-113, 2012.

KIMMATKAR, N. et al. Efficacy and tolerability of *Boswellia serrata* extract in treatment of osteoarthritis of knee—a randomized double blind placebo controlled trial. *Phytomedicine*, v. 10, n. 1, p. 3-7, 2003.

MADHU, K.; CHANDA, K.; SAJI, M. J. Safety and efficacy of *Curcuma longa* extract in the treatment of painful knee osteoarthritis: a randomized placebo-controlled trial. *Inflammopharmacology*, v. 21, p. 129-136, 2013.

MALI, S. M.; SINNATHAMBI, A.; KAPASE, C. U.; BODHANKAR, S. L.; MAHADIK, Kakasaheb R. Anti-arthritic activity of standardised extract of *Phyllanthus amarus* in Freund's complete adjuvant induced arthritis. *Biomedicine & Aging Pathology*, v. 1, p. 185-190, 2011.

MANIKANDAN, R. et al. Anti-cataractogenic effect of curcumin and aminoguanidine against selenium-induced oxidative stress in the eye lens of Wistar rat pups: An in vitro study using isolated lens. *Chemico-biological interactions*, v. 181, n. 2, p. 202-209, 2009.

MARMITT, D. J.; RAMPEL, C.; GOETTERT, M. I.; SILVA, A. C. Plantas Medicinais da RENISUS Com Potencial Antiinflamatório: Revisão Sistemática Em Três Bases de Dados Científicas. *Revista Fitos, Rio de Janeiro*, v. 9, n. 2, p. 73-159, abr./jun., 2015.

MARCHI, Juliana Pelissari et al. *Curcuma longa* L., o açafrão da terra, e seus benefícios medicinais. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, v. 20, n. 3, 2016.

MARLIÉRE, Lucianno DP et al. Utilização de fitoterápicos por idosos: resultados de um inquérito domiciliar em Belo Horizonte (MG), Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 18, p. 754-760, 2008.

MENDES, Patrícia Franciscone. Avaliação dos possíveis efeitos tóxicos e imunotóxicos da *Uncaria tomentosa* em ratos. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MOTA, L. M. H. et al. Diretrizes para o diagnóstico da artrite reumatoide. Rev. Bras. Reumatol, São Paulo, v. 53, n. 2, Mar./Abr., 2013.

MONTEIRO, Roberta Dyonísio Canaveira; ZANINI, Antonio Carlos. Análise de custos da terapia medicamentosa na artrite reumatóide. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 44, n. 1, pág. 25-33, 2008.

NARCISO, L.; CAPELA, S.; FERNANDES, S.; SEIXAS, M. I.; CRUZ, M.; FONSECA, J. E. C. Manual informativo para o doente com osteoartrose. 2016. Disponível em: http://www.chln.pt/media/k2/attachments/servico_reumatologia/Manual%20da%20Osteoartrose.pdf. Acesso em: 04 jun. 2020.

Osteoarthritis, effects of long curcuma on. Efeitos da curcuma longa na osteoartrose: uma revisão sistemática effects of long curcuma on osteoarthritis: a systematic. VI FÓRUM DE PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE DE MARÍLIA.

PEREIRA, M. S. et al. Avaliação do perfil sociodemográfico, clínico, laboratorial e terapêutico dos pacientes com artrite reumatoide em um ambulatório-escola de Teresina, Piauí. Archives Of Health Investigation, Brasília. v. 3, n. 6, p. 125-128, 2017.

PILARSKI, Radosław et al. Antioxidant activity of ethanolic and aqueous extracts of *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. Journal of ethnopharmacology, v. 104, n. 1-2, p. 18-23, 2006.

PONCEANO, Marta Sofia Barros. Fitoquímica no tratamento da artrite reumatoide. 2020. Tese de Doutorado.

RAMADAN, G.; AL-KAHTANI, M. A.; EL-SAYED, W. M. Anti-inflammatory and Anti-oxidant Properties of *Curcuma longa* (Turmeric) Versus *Zingiber officinale* (Ginger) Rhizomes in Rat Adjuvant-Induced Arthritis. Inflammation, v. 34, n. 4, p. 291-301, ago., 2011.

REZENDE, M. U.; CAMPOS, C.; PAILO, A. F. Conceitos atuais em osteoartrite. Acta ortop. bras. São Paulo, v. 21, n. 2, Mar./Abr., 2013.

RUSSO, Ethan; GUY, Geoffrey W. A tale of two cannabinoids: the therapeutic rationale for combining tetrahydrocannabinol and cannabidiol. Medical hypotheses, v. 66, n. 2, p. 234-246, 2006.

SANTOS, M. G.; DAMIANI, P.; MARCON, A. C. Z.; HAUPENTHAL, A. Osteoartrite de joelhos e funcionalidade, qualidade de vida e dor em idosos. Fisioter. mov. Curitiba, v. 33, Jan., 2020.

SENGUPTA, Krishanu et al. Cellular and molecular mechanisms of anti-inflammatory effect of Aflapin: a novel *Boswellia serrata* extract. Molecular and cellular biochemistry, v. 354, n. 1, p. 189-197, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA. Artrite Reumatóide: Diagnóstico e Tratamento. 2002. Disponível em: https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/artrite-reumatoide-diagnostico-e-tratamento.pdf. Acesso em: 05 jun. 2020.

SPINOSO, D. H.; CARVALHO, M. V. S.; TRENTIN, A. C. S.; NAVEGA, M. T. Efeito agudo da suspensão parcial de peso corporal no nível de cocontração e biomecânica da marcha em mulheres com osteoartrite de joelho. Fisioter. mov. Curitiba, v. 33, 2020.

SUO, M.; ISAO, H.; KATO, H.; TAKANO, F.; OHTA, T. Anti-inflammatory constituents from *Tabebuia avellanedae*. Fitoterapia, v. 83, p. 1484-1488, 2012.

TOMAZZONI, M. I.; NEGRELLE, R. R. B.; CENTA, M. L. Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapêutica. Texto contexto - enferm. v.15, n.1, p. 115-121, 2006.

ZHANG, W. et al. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis Part III: changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. Osteoarthritis and Cartilage, v. 18, p. 476-499, 2010.

AVALIAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL E SOCIODEMOGRÁFICO DE PACIENTES PORTADORES E NÃO PORTADORES DE HANSENÍASE

CAMILA MARIA DIAS DOS SANTOS
Universidade Vale do Rio Doce

IRENE DOS SANTOS
Universidade Vale do Rio Doce

SIRLLENY FERNANDES DE SOUZA
Universidade Vale do Rio Doce

STEPHANIE CONCEIÇÃO COSTA SOARES FONTES
Universidade Vale do Rio Doce

NAJARA SOUSA DA SILVA
Universidade Federal do Tocantins

ELOÍSA HELENA MEDEIROS CUNHA
Universidade Vale do Rio Doce

ANA CLARA DE ALVARENGA MORAIS
Universidade Vale do Rio Doce

ANDERSON FERREIRA VILELA
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

RESUMO

A Hanseníase é uma doença sistêmica, infectocontagiosa, de evolução crônica causada por um bacilo álcool-ácido resistente, gram-positivo, o *Mycobacterium leprae*, que infecta os nervos periféricos, especificamente, as células de Schwann. Representa um problema de saúde pública pelo seu poder de causar incapacidade física, social e econômica que permanece presente na sociedade. O tratamento para essa patologia se dá por meio de poliquimioterapia, que pode desencadear algumas alterações nutricionais. Mediante isso, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o perfil nutricional e sociodemográfico dos pacientes portadores e não portadores de Hanseníase na cidade de Governador Valadares/MG. Trata-se de um estudo transversal com amostragem de conveniência, realizado no município de Governador Valadares. Foram analisadas as seguintes variáveis: sexo, idade; condições socioeconômicas como renda e escolaridade; condições de saúde como Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC) e Cintura/Estatura (C/E) e exame bioquímico para analisar a dosagem dos níveis séricos de vitamina B12 e se havia deficiência. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: com Hanseníase (n=26) e sem Hanseníase (n=53). As variáveis que

deram significância segundo as características sociodemográficas e antropométricas foram: faixa etária, escolaridade, renda em salários mínimos, circunferência da cintura; e as variáveis que deram significância quando divididos segundo a classificação operacional da hanseníase foram: sexo e escolaridade. No presente estudo avaliou-se os níveis séricos de vitamina B12 nos indivíduos infectados. E essa variável não deu significância. A deficiência de vitamina B12 é comum em pacientes em tratamento da Hanseníase, porém isso pode ser uma deficiência adquirida antes do tratamento. Os achados do presente estudo evidenciam a importância da avaliação do estado nutricional em pacientes portadores de Hanseníase e a relevância do profissional nutricionista no monitoramento através do acompanhamento nutricional durante todo o período de tratamento, visto que esses indivíduos apresentam imunidade baixa, carências nutricionais e alterações no estado nutricional.

Palavras-chave:

Hanseníase, Doença Infecciosa, Estado Nutricional; Avaliação Nutricional; Vitamina B12; Carências nutricionais.

ABSTRACT

*Leprosy is a systemic, infectious disease of chronic evolution caused by a resistant alcohol-acid bacillus, gram-positive, *Mycobacterium leprae*, which infects peripheral nerves specifically, Schwann cells. Represents a public health problem because of its potential to cause physical, social, and economic disability that remains present in society. Treatment for this pathology is by means of multidrug therapy that may trigger some nutritional changes. Therefore, this study aimed to evaluate the nutritional and sociodemographic profile of patients with and without leprosy in the city of Governador Valadares/MG. It is a cross-sectional study with convenience sampling, conducted in Governador Valadares. The following variables were analyzed: sex, age; socioeconomic conditions such as income and education; health conditions such as Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC) and Waist to Height (W/S) and biochemical tests for serum vitamin B12 and if there was a deficiency. The individuals were divided into two groups: with leprosy (n = 26) and without leprosy (n = 53). The*

variables that gave significance according to sociodemographic and anthropometric characteristics were age group, education, income in minimum wages, waist circumference; and the variables that gave significance when divided according to the operational classification of leprosy were: sex and education. Analysis of serum vitamin B12 levels in the infected individuals showed no significance. Vitamin B12 deficiency is common in patients being treated for leprosy, but this may be a deficiency acquired before treatment. The findings of the present study show the importance of assessing the nutritional status of leprosy patients and the relevance of the nutritionist professional in monitoring through nutritional follow-up throughout the treatment period, since these subjects have low immunity, nutritional deficiencies and changes in nutritional status.

Keywords:

Leprosy, Infectious Disease, Nutritional State; Nutritional evaluation; Vitamin B12; Nutritional deficiencies.

INTRODUÇÃO

A Hanseníase, antigamente conhecida como lepra, foi descrita pela primeira vez em 1874 pelo médico norueguês Gerhard Henrik Armauer Hansen, sendo considerada uma das doenças mais antigas do mundo, apresentando registros de casos há mais de 3000 anos, na China, Egito e Índia (SAKAE; PESCADOR; MAGAJEWSKI, 2018).

É uma doença tropical, negligenciada, infecciosa e crônica granulomatosa, causada pelo *Mycobacterium leprae* ou popularmente conhecido como bacilo de Hansen. Trata-se de um parasita intracelular obrigatório que tem afinidade por células cutâneas e nervos periféricos da pele localizados na face, pescoço, terço médio do braço e abaixo do cotovelo e dos joelhos. Também pode afetar os olhos e os órgãos como o fígado, o baço e os pulmões, podendo levar a deformidades (SOUZA et al., 2017; FONSECA et al., 2020). A transmissão ocorre de forma direta, por via respiratória, com contato íntimo e prolongado com a pessoa infectada sem tratamento. A suscetibilidade está ligada a fatores nutricionais, genéticos e ambientais, à vacinação com BCG (*Bacillus Calmette Guerin*), bem como questões relacionadas ao sistema imune do corpo humano. Após a entrada no organismo, o bacilo se estabelece nas células de *Schwann* ou no tecido cutâneo, resultando assim, no aparecimento de lesões dermatoneurológicas (MELO et al., 2017; SOUZA et al., 2017).

Os principais sinais e sintomas da hanseníase são: manchas hipocrômicas acastanhadas ou avermelhadas, com alterações de sensibilidade ao calor, dolorosas ao tato; formigamentos, choques e câimbras nos braços e pernas, que evoluem para dormência; pápulas, tubérculos, madarose; pele avermelhada, com diminuição ou ausência de suor no local; choque e espessamento de nervos periféricos; redução ou perda de sensibilidade nas áreas dos nervos afetados, principalmente nos olhos, mãos e pés (BRASIL, 2017).

Em relação às formas clínicas, a classificação de Madri (1953) é utilizada para melhor compreensão e facilidade no diagnóstico sendo definida em: hanseníase indeterminada, tuberculóide, dimorfa e virchowiana. As manifestações clínicas consistem, em geral, em alterações nervosas e dermatológicas. As manifestações nervosas estão sempre presentes e apresentam-se com perda de sensibilidade tátil, dolorosa e térmica (BRASIL, 2017; BRASIL, 2002; SAKAE; PESCADOR; MAGAJEWSKI, 2018).

Sakae, Pescador e Magajewski (2018) discorrem quanto às manifestações dermatológicas, onde podem surgir manchas hipocrômicas ou eritematosas ou de cor acastanhada, evoluindo, por vezes, para a formação de placas. Nodulações, xerose e alopecia na lesão acometida também podem ocorrer. A classificação operacional da Hanseníase é utilizada para fins de tratamento quimioterápico, baseando-se na identificação dos sinais e sintomas, e quando diagnosticado, deve ser classificado operacionalmente, devido ao tratamento. A classificação operacional para facilitar o tratamento é baseada no número de lesões: Paucibacilares (PB): casos com até 5 lesões de pele e Multibacilares (MB): casos com mais de 5 lesões de pele. (BRASIL, 2017; BRASIL, 2002; SAKAE; PESCADOR; MAGAJEWSKI, 2018).

A hanseníase é considerada um problema de saúde pública devido a sua magnitude e ao seu alto poder incapacitante. O Brasil ocupa o segundo lugar de países com maior número de casos no mundo,

estando atrás apenas da Índia. De acordo com dados do Ministério da Saúde, no ano de 2019 foram diagnosticados 23.612 casos novos da doença no Brasil. Desses, 3.731 ocorreram na região do Mato Grosso, seguido pelo Maranhão, Pará e Pernambuco, com mais de dois mil casos cada um. O Acre, Roraima e Rio Grande do Sul diagnosticaram menos de 100 casos novos da doença. O Maranhão ocupa a primeira posição em número de casos novos em pessoas menores de 15 anos, seguido do Pará e Pernambuco. Do total de novos casos diagnosticados em 2019, 78,2% classificam-se em multibacilares e 21,8% são paucibacilares (BRASIL, 2020).

Segundo Souza e Matos (2017), grandes investimentos têm sido empregados com o propósito de eliminação da Hanseníase em todo o mundo, porém, países em desenvolvimento como o Brasil, ainda apresentam altos índices de ocorrência da doença. Os indicativos de monitoramento, colocam em evidência que a doença ainda se caracteriza como um preocupante problema de saúde pública, mostrando que sua eliminação ainda é um desafio para as políticas de saúde.

A Hanseníase tem tratamento e cura, porém, se no momento do diagnóstico, que é feito somente pelo médico, o paciente apresentar qualquer deformidade física instaurada, esta pode ficar como seqüela permanente no momento da alta. Portanto, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado imediato são recursos para prevenção das incapacidades físicas que a evolução da doença pode causar (COSTA et al., 2020).

O tratamento da Hanseníase é realizado através da associação de medicamentos, conhecido como Poliquimioterapia (PQT), que consiste na combinação de três drogas: Rifampicina, Dapsona e Clofazimina. Deve-se iniciar o tratamento na primeira consulta, após a definição do diagnóstico, se não houver contraindicações, como alergias (BRASIL, 2017).

A PQT e as medicações antirreacionais (corticosteróides, antiinflamatórios não esteróides e a talidomida), utilizados no tratamento da Hanseníase, podem interferir na biodisponibilidade de vitamina B12 desencadear anemia hemolítica, dislipidemias, osteoporose, diabetes *mellitus* tipo II (DMII), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e constipação. Por outro lado, é importante ressaltar que, os pacientes podem apresentar estas comorbidades previamente ao diagnóstico da Hanseníase (BRUSCHI; LOBRÊA; EIDT, 2011).

A vitamina B12 exerce papel importante na formação do sangue, na produção de glóbulos vermelhos, no crescimento e nos processos metabólicos. A sua deficiência pode provocar anemia perniciosa (FILHO et al., 2019). A relação entre a alimentação, estado nutricional e a doença é de suma importância, ainda que não haja recomendações específicas para esse grupo. A alimentação pode melhorar a qualidade de vida dos pacientes, contribuindo no bom estado nutricional, que é um dos principais moduladores da resposta imune, sendo um importante determinante do risco de doenças infecciosas (SILVA; MIYAZAKI, 2012).

Ações como a avaliação de medidas antropométricas, o cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal) e o questionário sócio demográfico e alimentar, podem contribuir para melhorar o acompanhamento dos indivíduos com Hanseníase (SILVA; MIYAZAKI, 2012). Logo, é de extrema importância avaliar o estado nutricional e o consumo alimentar acompanhando o desenvolvimento de patologias associadas ao tratamento medicamentoso de pacientes com Hanseníase (BRUSCHI; LOBRÊA; EIDT, 2011). Neste sentido, este estudo tem o objetivo de avaliar o perfil nutricional e sociodemográfico dos pacientes portadores e não portadores de Hanseníase na cidade de Governador Valadares/MG”.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo integra-se a um estudo maior intitulado “Envelhecimento Saudável”, fruto de uma cooperação internacional entre Brasil e *Università di Bologna* – UNIBO (Itália) cujo objetivo é verificar o impacto de fatores nutricionais, bioquímicos, imunológicos e genéticos que favoreçam o envelhecimento saudável, além do estabelecimento de serviços de referência em atenção ao idoso. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMG (número do registro no COEP: 728/11). A avaliação dos indivíduos foi realizada somente após a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Delineamento do estudo e população alvo

Trata-se de um estudo transversal com amostragem de conveniência, realizado no município de Governador Valadares, eleito como território de estudo por estar localizado em uma área endêmica. O estudo foi conduzido entre 30 de agosto a 30 de dezembro de 2015.

O presente estudo analisou as seguintes variáveis: sexo, idade; condições socioeconômicas como renda e escolaridade; condições de saúde como Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura (CC) e Cintura/Estatura (C/E) e exame bioquímico para analisar a dosagem dos níveis séricos de vitamina B12 e se havia deficiência. Foram recrutados 80 indivíduos, de ambos os sexos, da área urbana do município de Governador Valadares. Para esse estudo em questão, utilizou-se dados de 79 indivíduos, em função da perda de dados de um deles que pertencia ao grupo controle.

Os indivíduos integrantes do grupo de infectados (n=26) eram pacientes do Centro de Referência em Doenças Endêmicas e Programas Especiais (CREDEN-PES) Dr. Alexandre Castelo Branco, da Secretaria Municipal de Saúde de Governador Valadares/MG. Já o grupo de pacientes não infectados por Hanseníase, foram provenientes do grupo de gerenciamento de doentes crônicos da Casa UNIMED, de Governador Valadares/MG, totalizando 54 indivíduos.

Variáveis do estudo

Dados sociodemográficos, Antropométricos e Bioquímicos

O instrumento para coleta de dados sociodemográficos e de condições de saúde foi modificado e baseado no questionário padrão do grupo de *Genetics of Healthy Aging* – GEHA (CUNHA, 2017). As variáveis consideradas nesse estudo foram: sexo (masculino/feminino), faixa etária (adulto/idoso), escolaridade (anos), renda em salários mínimos (< 1/ ≥ 1 salário mínimo).

Para a análise dos dados antropométricos foram utilizadas as variáveis IMC (WHO, 1995; LIPSCHITZ, 1994) (eutrofia, com sobrepeso e obesidade), CC (OMS, 1998) (alterada/não alterada), relação C/E (alterada/não alterada). Para classificação dos indivíduos infectados utilizou-se a classificação operacional (paucibacilar e multibacilar).

Para a análise bioquímica, foi coletada amostra de sangue e considerados os dados da dosagem dos níveis séricos de Vitamina B12, realizada pelo método de eletroquimioluminescência. O valor de referência adotado foi proposto pelo referido laboratório: 200 a 950 pg/ml.

Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados utilizou-se o software JAMOVI versão 1.227. Realizou-se análises comparativas simples entre grupos independentes utilizando o *Test t de student*. Para comparações entre variáveis categóricas, utilizou-se os testes do Qui-quadrado de *Pearson* ou teste exato de *Fisher*. Todos os testes foram realizados considerando o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Características da população do estudo

Foram avaliados 79 indivíduos (26 indivíduos portadores de Hanseníase e 53 controles), que foram divididos em dois grupos: com e sem Hanseníase.

As análises qualitativas permitiram descrever a população e comparar os grupos entre si (Tabela 1). O grupo predominante neste estudo foi o do sexo feminino não infectado, correspondendo a 69,8% (n=37). No grupo de indivíduos infectados, os que têm 4 ou mais anos de estudo apresentam uma renda significativamente maior que aqueles com menos de 4 anos de estudo ($p = <0,001$). Não houve diferenças significativas nas variáveis sexo ($p=0,086$), IMC ($p=0,693$) e relação C/E ($p=0,217$) entre grupos com e sem Hanseníase.

Avaliação Antropométrica

A classificação do estado nutricional dos indivíduos revelou que 71,7% (n=38) do grupo não infectados estavam com sobrepeso/obesidade, e do grupo infectado 76,9% (n=20). Dos indivíduos infectados 50% (n=13) estavam classificados como sobrepeso e 26,9% (n=7) classificados como obesidade.

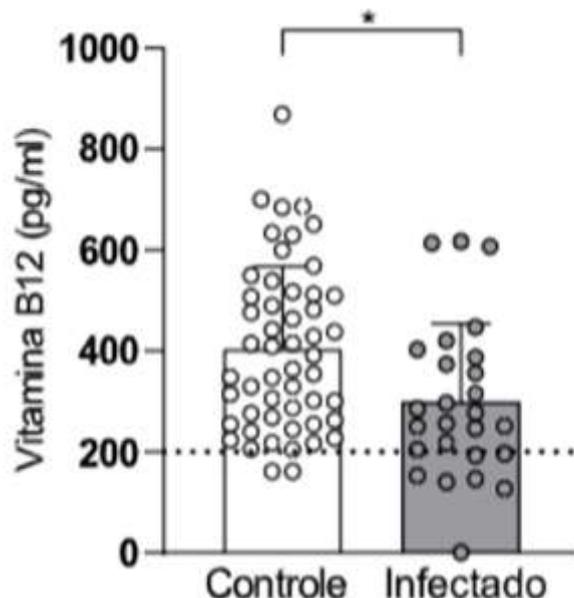
Em relação à classificação de circunferência de cintura obteve resultados de p significativos ($p=0,031$), tanto o grupo controle (n=21; 39,6%) quanto o grupo de infectados (n=17; 65,4%) apresentaram alteração na CC.

Na variável relação cintura-estatura, não houve resultado significativo ($p=0,217$).

Perfil Bioquímico: Vitamina B12

Em relação ao perfil bioquímico da Vitamina B12 dos indivíduos, observou-se maior prevalência de inadequação dos níveis séricos de vitamina B12 entre infectados em relação aos não infectados (Figura 1).

Figura 1 – Níveis séricos de vitamina B12 em indivíduos infectados e não infectados



Comparação entre os valores de vitamina B12 sérica entre indivíduos infectados (barras e círculos cinza) e não infectados (barras e círculos brancos) por *Mycobacterium leprae*. As barras representam a média e desvio padrão do nível sérico de vitamina B12 em pg/mL. Os círculos representam os valores para cada voluntário infectado (cinza) e não infectado (branco). A linha pontilhada representa o ponto de corte entre os níveis considerados normais e deficientes (vitamina B12 = 200 pg/mL).

*Diferença significativa entre os grupos no teste *t* de student, considerando nível de significância $p < 0,05$.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando se divide o grupo de infectados por forma paucibacilar e multibacilar observou-se diferenças em características sociodemográficas (Tabela 1). Dos indivíduos diagnosticados com Hanseníase 50,0% eram do sexo feminino, destes, 69,2% (n=9) apresentaram Hanseníase classificada como paucibacilar e 30,8% (n=4) apresentaram a multibacilar. Do sexo masculino 30,8% (n=4) apresentaram a paucibacilar e 69,2% (n= 9) apresentaram a multibacilar (Tabela 2). A variável faixa etária não apresentou significância quando se subdivide o grupo de infectados ($p=0,691$).

Em relação à escolaridade houve significância quando se subdivide o grupo de infectados ($p=0,016$). Dos indivíduos que relataram ter menos de 4 anos de estudo, 15,4% (n=2) apresentaram a forma paucibacilar e 61,5 (n=8) multibacilar. Dos que tinham 4 anos ou mais de estudos 84,6% (n=11) apresentaram a forma paucibacilar e 38,5% (n=5) a multibacilar.

Ao analisar os níveis séricos de vitamina B12 nos indivíduos que apresentaram Hanseníase 76,0% (n=19) apresentaram deficiência. Destes, 42,1% (n=8) apresentavam a forma paucibacilar e 57,9% (n=11) apresentavam a multibacilar (Tabela 2).

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas e antropométricas na amostra total e segundo a presença de Hanseníase. Governador Valadares/MG, 2015.

Variáveis		Hanseníase			Valor p*
		Total n (%)	Não n (%)	Sim n (%)	
Sexo	Feminino	50 (63,3)	37 (69,8)	13 (50,0)	0,086
	Masculino	29 (36,7)	16 (30,2)	13 (50,0)	
Faixa etária (anos)	Adulto	33 (41,8)	18 (34,0)	15 (57,7)	0,044
	Idoso	46 (58,2)	35 (66,0)	11 (42,3)	
Escolaridade (anos)	< 4	14 (17,7)	4 (7,5)	10 (38,5)	<0,001
	4 ou mais	65 (82,3)	49 (92,5)	16 (61,5)	
Renda em salários-mínimos*****	< 1 SM	13 (18,3)	4 (8,9)	9 (34,6)	0,007
	≥ 1 SM	58 (81,7)	41 (91,1)	17 (65,4)	
Índice de massa corporal	Sem sobrepeso ou obesidade	21 (26,6)	15 (28,3)	6 (23,1)	0,693
	Com sobrepeso ¹	41 (51,9)	28 (52,8)	13 (50,0)	
	Com obesidade	17 (21,5)	10 (18,9)	7 (26,9)	
Circunferência da cintura	Não alterada	41 (51,9)	32 (60,4)	9 (34,6)	0,031
	Alterada ²	38 (48,1)	21 (39,6)	17 (65,4)	
Relação cintura-estatura	Não alterada	47 (59,5)	29 (54,7)	18 (69,2)	0,217
	Alterada ³	32 (40,5)	24 (45,3)	8 (30,8)	

*Valor p: Teste de Qui-quadrado de Pearson.

** Salário-mínimo vigente em 2015: R\$ 788,00.

*** N=71; 8 indivíduos do grupo controle não informaram renda. ¹Sobrepeso: IMC ≥ 25 kg/m² e IMC < 30 kg/m² e obesidade: IMC ≥ 30 kg/m². ²Circunferência da cintura alterada: mulheres ≥ 88 cm e homens ≥ 102 cm. ³Relação cintura-estatura alterada em: ≥ 0,55.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2. Características sociodemográficas e níveis séricos de vitamina B12 na amostra de indivíduos infectados categorizados segundo a classificação operacional da Hanseníase. Governador Valadares/MG, 2015.

Variáveis		Hanseníase			Valor p
		Total n (%)	Paucibacilar n (%)	Multibacilar n (%)	
Sexo	Feminino	13 (50)	9 (69,2)	4 (30,8)	0,050
	Masculino	13 (50)	4 (30,8)	9 (69,2)	
Faixa etária (anos)	Adulto	15 (57,7)	8 (61,5)	7 (53,8)	0,691
	Idoso	11 (42,3)	5 (38,5)	6 (46,2)	
Escolaridade (categorias)	< 4	10 (38,5)	2 (15,4)	8 (61,5)	0,016
	4 ou mais	16 (61,5)	11 (84,6)	5 (38,5)	
Vitamina B12 (categorias)	Normal ¹	6 (24,0)	5 (38,5)	1 (8,3)	0,078
	Deficiente	19 (76,0)	8 (61,5)	11 (91,7)	

* Valor p: Teste de Qui-quadrado de Pearson.

¹ Nível sérico de Vitamina B12: Normal (200 a 950 pg/ml); Deficiente (< 200 pg/ml)

Fonte: Dados da pesquisa.

DISCUSSÃO

A Hanseníase afeta ambos os sexos, porém segundo estudo de Wendler et al. (2018), houve prevalência do sexo masculino, como constatado nos dados da Organização Mundial da Saúde (2000), que afirmam que na maior parte do mundo os homens são mais afetados que as mulheres. Vários

autores têm demonstrado que a forma da hanseníase multibacilar é mais frequente nos indivíduos do sexo masculino (COSTA, 2017; WENDLER et al., 2018; VELÔSO, 2018). A maior exposição ao bacilo e o menor cuidado com a saúde retarda o diagnóstico e aumenta o risco para o desenvolvimento da patologia (COSTA, 2017; WENDLER et al., 2018; VELÔSO, 2018).

A classificação operacional da Hanseníase paucibacilar demonstrou ser mais incidente no sexo feminino, no entanto não há referências que justifiquem esse achado. A forma paucibacilar é considerada o início da doença, desta forma o sistema imune pode desencadear a cura espontânea ou evolui-se para formas mais polarizadas (NASCIMENTO et al., 2020; CUNHA, 2017).

Quanto à faixa etária, os resultados do presente estudo demonstram que a Hanseníase acomete mais à idade considerada economicamente ativa, como mostra o estudo de Costa et al. (2020). O bacilo de Hansen tem período de incubação longo, logo a doença se manifesta geralmente em adultos, como afirma Costa (2017), porém, pode acometer diferentes faixas etárias.

Os autores Costa (2017) e Basso e Silva (2017) mostram que a maior incidência de Hanseníase é em pessoas com baixa escolaridade. Esse fator interfere no conhecimento dos indivíduos sobre a doença, no acesso aos serviços de saúde e também no esclarecimento sobre a doença, porém, no presente estudo, a incidência maior foi em pessoas com mais de 4 anos de estudo. Em pessoas com menos de quatro anos de estudo, foi mais frequente a forma multibacilar, já a forma paucibacilar, em pessoas com mais de quatro anos; o estudo de Basso e Silva (2017) e Wendler et al. (2018) deram resultados semelhantes.

Na figura 1 mostra que o grupo infectado apresentou baixos níveis de vitamina B12. Garg et al. (2020) e Silva e Miyazaki (2012) afirmam que pacientes com Hanseníase apresentam deficiências nutricionais, o que pode explicar a deficiência de vitamina B12. No estudo em questão, a coleta do sangue foi feita após o início do tratamento da patologia, podendo ser uma deficiência adquirida antes da doença ou causada pelo uso dos medicamentos para o tratamento da Hanseníase (GARG et al., 2020). Layden, Tãse e Finkelstein (2018) citam que a anemia perniciosa é uma doença autoimune que destrói as células parietais, e que a absorção da vitamina B12 pelo intestino delgado depende da sua ligação com o fator intrínseco (FI), secretado pelas células gástricas parietais, e, por isso, está reduzida na presença de anticorpos bloqueadores de FI ou de anticorpos anticélulas parietais, sendo assim uma das causas da anemia megaloblástica.

Segundo Garg et al. (2020) a deficiência de B12 pode levar à anemia megaloblástica, que ocorre por baixa ingestão ou por impedimentos na absorção, como é o caso da anemia perniciosa. De acordo com Silva et al. (2017) o principal motivo pode ser o uso de medicamentos utilizados no tratamento da hanseníase, como o Dapsona, onde seu mecanismo de ação constitui na competição com o ácido paraminobenzóico, que impede a formação do ácido fólico pelas bactérias intestinais. A vitamina B12 e o ácido fólico auxiliam na formação e maturação das células do sangue (PANIZ et al., 2015).

No presente estudo a maior parte dos pacientes que apresentaram Hanseníase recebiam mais que 1 salário-mínimo, porém as demais pesquisas sobre esse assunto apontam que a doença se manifesta mais entre as pessoas de baixa renda devido a forma de contágio – convivência muito próxima e prolongada e a aglomeração, o que dificulta as ações de controle da doença (COSTA et al., 2020; CUNHA et al., 2017).

Com base na classificação do estado nutricional de acordo com o IMC, uma proporção significativa dos pacientes apresentou sobrepeso/obesidade. Poucos estudos avaliam estado nutricional em pessoas portadoras de Hanseníase, pois não há relação direta da patologia incidindo no IMC. No entanto há

uma expansão no número de pessoas com sobrepeso e obesidade, e um dos motivos associados a esse problema é o estilo de vida praticado pela população atual, que resulta no aparecimento de inúmeros problemas de saúde, como as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) (MONTENEGRO et al., 2011; PORTUGAL et al., 2019; PORTO et al., 2019).

Para a promoção da alimentação saudável, o princípio básico é o entendimento da alimentação como um direito humano. Portanto, a insegurança alimentar e nutricional, que concerne à não garantia do direito à alimentação e nutrição passa tanto pela fome e desnutrição, como também pelos agravos ligados aos hábitos alimentares inadequados, que trazem consequências, como a obesidade. É possível observar que a população deste estudo se encontra em situação de insegurança alimentar e nutricional, uma vez que as variáveis que apresentaram alteração foram os com sobrepeso e obesidade (BRUSCHI; LOBRÊA; EIDT, 2011; SILVA et al., 2017).

Simões et al. (2016) expõe que o tratamento poliquimioterápico causa efeitos colaterais como dor de cabeça, gastrite, irritação gastrointestinal provocando náuseas e/ou vômitos, sendo que uma boa alimentação e hidratação ao longo do dia pode diminuir esses desconfortos. A alimentação inadequada propicia uma resposta imunológica deficiente, deixando o indivíduo mais vulnerável a patógenos. O estudo de Teixeira et al. (2019) expõe que ainda que não haja recomendações nutricionais específicas para indivíduos com Hanseníase, a alimentação saudável é fundamental para a melhoria do estado nutricional em qualquer condição de saúde. Silva; Miyazaki (2012) citam que nutrientes como ferro, cálcio e zinco devem ter uma atenção maior quanto a sua absorção devido a interação droga-nutriente.

Nos indivíduos que têm Hanseníase, uma alimentação balanceada e adequada configura-se como um fator de proteção, a começar com a melhora da imunidade e da qualidade de vida, minimizando a reincidência da patologia (TEIXEIRA et al., 2019).

A concentração de gordura na região abdominal, associada à relação cintura-estatura, tem relação com diversas disfunções metabólicas e está correlacionada ao maior risco de morbimortalidade decorrente de cardiopatias (REIS et al., 2018).

A alteração da circunferência da cintura é um preditor de doenças cardiovasculares, porém, não há estudos que correlacionam essa alteração com a Hanseníase (DÓREA; PEREIRA; SOUZA, 2020).

CONCLUSÃO

Os achados do presente estudo evidenciam a importância da avaliação do estado nutricional em pacientes portadores de Hanseníase e a relevância do profissional nutricionista no monitoramento através do acompanhamento nutricional durante todo o período de tratamento, visto que esses indivíduos apresentam imunidade baixa, carências nutricionais e alterações no estado nutricional.

A nutrição é de suma importância nos cuidados com a saúde, portanto, o nutricionista é o único profissional capacitado para acompanhar e promover uma alimentação adequada e qualidade de vida nesses pacientes, levando em consideração suas condições sócio-culturais e econômicas.

REFERÊNCIAS

BASSO, M. E. M.; SILVA, R. L. F. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes acometidos pela Hanseníase atendidos em uma unidade de referência. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 15, n. 1, p. 27-32, 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/04/833138/27-32.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia para o Controle da Hanseníase. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_de_hanseniase.pdf. Acesso em: 10 de outubro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Hanseníase. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2020/boletim-epidemiologico-de-hanseniase-2020>. Acesso em: 15 de outubro de 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Guia prático sobre a hanseníase. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/22/Guia-Pratico-de-Hanseniase-WEB.pdf>. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

BRUSCHI, K. R.; LOBRÊA, M. G. A.; EIDT, L. M. Avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar de pacientes com hanseníase do ambulatório de dermatologia sanitária. *Hansenologia Internationalis*, v. 36, n. 2, p. 53-61, 2011. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/hi/v36n2/v36n2a07.pdf>. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

COSTA, A. K. A. N. Características epidemiológicas da hanseníase no estado da Bahia, 2005-2015. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia – GO, 2017. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3724>. Acesso em: 05 de outubro de 2020.

COSTA, N. M. G. et al. Perfil sociodemográfico e grau de incapacidade do portador de hanseníase em um centro de referência no estado do Ceará. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 41439-41449, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-618>. Acesso em: 30 de novembro de 2020.

CUNHA, E. H. M. Caracterização do perfil nutricional de indivíduos adultos e idosos com doença infecciosa. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte-MG, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-ARNM5V>. Acesso em: 09 de novembro de 2020.

CUNHA, M. H. C. M. et al. Fatores de risco em contatos intradomiciliares de pacientes com hanseníase utilizando variáveis clínicas, sociodemográficas e laboratoriais. *Revista Pan-amaz Saúde*, v. 8, n. 2, p. 23-30, 2017. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2176-62232017000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 09 de novembro de 2020.

DÓREA, V. O.; PEREIRA, M. L. A. S.; SOUZA, A. L. Indicadores antropométricos de risco cardiovascular em adultos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 14, n. 85, p. 293-301, 2020. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1261>. Acesso em: 05 de outubro de 2020.

FILHO, O. C. et al. Vitaminas hidrossolúveis (B6, B12 e C): uma revisão bibliográfica. *Electronic Journal Collection Health*, v. 11, n. 8, p. 1-7, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e285.2019>. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

FONSECA, H. G. et al. Sistematização da assistência de enfermagem a um idoso com hanseníase. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 40843-40853, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-575>. Acesso em: 13 de outubro de 2020.

GARG, R. K. et al. Vitamin A, C, D, E and B12 levels in leprosy: a case control study. *Indian Journal of Leprosy*, v. 92, p. 81-88, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342881070_Vitamin_A_C_D_E_and_B12_Levels_in_Leprosy_A_Case_Control_Study. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary care*, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8197257/>. Acesso em: 22 de novembro de 2020.

LAYDEN, A. J.; TÄSE; K. FINKELSTEIN, J. L. Neglected tropical diseases and vitamin B12: a review of the current evidence. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 112, n. 10, p. 423-435, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30165408/>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

MELO, J. P. et al. Perfil epidemiológico dos casos de hanseníase de uma unidade de saúde Maceió-AL. *Revista Saúde Coletiva UEFs*, v. 7, n. 1, p. 29-34, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/saudecoletiva/article/view/1176>. Acesso em: 03 de novembro de 2020.

MONTENEGRO, R. M. N. et al. Avaliação nutricional e alimentar de pacientes portadores de hanseníase tratados em unidades de saúde da grande Vitória, estado do Espírito Santo. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 44, n. 2, p. 228-231, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822011005000016>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

NASCIMENTO, C. C. F. et al. Incidência clínica da hanseníase no município de Ananindeua, Pará, Brasil, 2014 a 2017. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 4, p. 8409-8419, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/13338>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guia para eliminação da hanseníase como problema de saúde pública. *WHO/CDS/CPE/2000.14. 1-37*. Genebra: OMS, 2000. Disponível em: https://www.who.int/lep/resources/Guide_Brasil_P1.pdf. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

PANIZ, C. et al. Fisiopatologia da deficiência de vitamina B12 e seu diagnóstico laboratorial. *Jornal Brasileiro de Patologia Laboratorial*, v. 41, n. 5, p. 323-334, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-24442005000500007>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

PORTO, T. N. R. S. et al. Prevalência do excesso de peso e fatores de risco para a obesidade em adultos. *Electronic Journal Collection Health*, v. Sup. 22, p. 1-12, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e308.2019>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

PORTUGAL, P. R. et al. Estado nutricional e síndrome metabólica em adultos de uma unidade de saúde de Anajás/PA. *Nutrição Brasil*, v. 18, n. 2, p. 80-87, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33233/nb.v18i2.3641>. Acesso em: 12 de novembro de 2020.

REIS, G. M. S. et al. Razão cintura/estatura e indicadores antropométricos de adiposidade. *BRASPEN J*, v. 33, n. 4, p. 435-439, 2018. Disponível em: <http://arquivos.braspen.org/journal/out-dez-2018/artigos/12-AO-Razao-Cintura-estatura.pdf>. Acesso em: 20 de novembro de 2020.

SAKAE, T. M.; PESCADOR, M. A.; MAGAJEWSKI, F. R. L. Análise de tendência histórica da evolução da hanseníase em Santa Catarina no período de 2001-2015. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, v. 47, n. 1, p. 141-158, 2018. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/307>. Acesso em: 09 de novembro de 2020.

SILVA, C. P. G.; MIYAZAKI, M. C. O. S. Hanseníase e a Nutrição: uma revisão da literatura. *Hansen International*, v. 37, n. 2, p. 69-74, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/hi/v37n2/v37n2a09.pdf>. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

SILVA, R. V. G. et al. Correlation between therapy and lipid profile of leprosy patients: is there a higher risk for developing cardiovascular diseases after treatment? *Infectious Diseases of Poverty*, v. 6, n. 82, p. 2-7, 2017. Disponível em: <https://idpjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40249-017-0295-1>. Acesso em: 09 de novembro de 2020.

SIMÕES, S. et al. Qualidade de vida dos portadores de hanseníase num município de médio porte. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 49, n. 1, p. 60-67, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/118371>. Acesso em: 05 de outubro de 2020.

SOUZA, C. D. F. et al. Grau de incapacidade física na população idosa afetada pela hanseníase no estado da Bahia, Brasil. *Acta Fisiátrica*, v. 24, n. 1, p. 27-32, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20170006>. Acesso em: 05 de outubro de 2020.

SOUZA, C. D. F.; MATOS, T. S. Análise de tendência dos indicadores de monitoramento e avaliação da qualidade dos serviços de hanseníase em município prioritário do nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Pesquisas em Saúde*, v. 19, n. 4, p. 75-83, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/index.php/rbps/article/view/19806>. Acesso em: 05 de outubro de 2020.

TEIXEIRA, C. S. S. et al. Aspectos nutricionais de pessoas acometidas por hanseníase, entre 2011 e 2014, em municípios do semiárido brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 7, p. 2431-2441, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.19642017>. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

VELÔSO, D. S. Perfil clínico-epidemiológico da hanseníase no estado do Piauí, no período de 2009 a 2016. Dissertação de mestrado. Instituto Oswaldo Cruz. Teresina – PI, 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/31715>. Acesso em: 06 de outubro de 2020.

WENDLER, S. A. et al. Perfil epidemiológico dos indivíduos com grau dois de incapacidade física nos casos novos de hanseníase, durante 10 anos, em Guarapuava-PR. *Revista Saúde Pública*, v. 1, n. 2, p. 90-100, 2018. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/107>. Acesso em: 07 de novembro de 2020.

WHO. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry, report of a WHO Expert Committee, WHO Technical Report Series, Geneva, n. 854, 1995. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37003>. Acesso em: 25 de novembro de 2020.

WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series, Geneva, n. 894, 1998 (Technical Report Series, n. 894). Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>. Acesso em: 25 de novembro de 2020.

EVIDÊNCIAS SOBRE O USO DO CITRUS SINENSIS NO TRATAMENTO DA OBESIDADE

Gisele Lopes Cavalcante

Universidade Federal do Piauí

Sufia de Jesus Costa

Associação de ensino superior do Piauí

Lucas de Freitas Leite de Sousa

Centro Universitário Unifacid/Wyden

Lisanca Queiroz Cavalcante Carvalho

Centro Universitário Uninovafapi

Ana Iarice de Oliveira Sampaio Ribeiro

Centro Universitário Uninovafapi

José Lopes Pereira Junior

Instituto Educacional do Vale do Paraíba

Maria Clara Nolasco Alves Barbosa

Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e Saúde do Piauí

Luanna Rodrigues de Carvalho Cruz

Centro Universitário Unifacid/Wyden

Karla Beatriz Rocha Rodrigues

Centro Universitário Unifacid/Wyden

Cicero Sampaio do Nascimento

Centro Universitário Unifacid/Wyden

Ivanira Vieira Loiola Coutinho

Centro Universitário Unifacid/Wyden

Luis Guilherme Vieira Tavares Silva

Centro Universitário Unifacid/Wyden

Valdomiro Jorge de Assunção

Universidade Estadual do Maranhão

Julia Pinheiro Martins

Universidade Estadual do Maranhão

Luanda Sínthia Oliveira Silva Santana

Faculdade Pitágoras

Byatriz Oliveira Linhares

Faculdade Pitágoras

RESUMO

A obesidade é um problema grave de saúde pública, sendo caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal no indivíduo. Um fitoterápico tem recebido atenção, o extrato seco do suco de laranja vermelha (*Citrus sinensis*). No entanto, as evidências científicas sobre este extrato ainda são escassas. O objetivo da pesquisa consiste em avaliar a eficácia do extrato de *Citrus sinensis* no tratamento da obesidade. Foi conduzida revisão de literatura, nas bases SciELO, PubMed® e Scince Direct, utilizando os descritores *Citrus sinensis*, fitoterapia e obesidade. Os resultados de alguns estudos mostram que o *Citrus sinensis* apresenta uma composição rica em diversas vitaminas e flavonoides. Tais compostos podem ajudar a perder peso corporal e melhorar a sensibilidade à insulina. Alguns estudos pré-clínicos mostram que o *Citrus sinensis* interfere com a habilidade dos adipócitos acumularem gordura, ajudando a reduzir a gordura abdominal. A suplementação com extrato de *Citrus sinensis* em pessoas com sobrepeso, mostraram que o extrato induziu uma redução significativa no IMC após 4

semanas de tratamento. A perda de massa corporal por animais diabéticos e animais obesos e diabéticos não foi atribuída à ingestão de *Citrus sinensis*, mas sim, ao diabetes mellitus tipo I. Nestes animais, não foi observada a melhora no perfil bioquímico, nas enzimas hepáticas e na glicemia, sendo este modelo de tratamento considerado inviável. Dessa forma, apesar dos achados apontarem que o *Citrus sinensis* possa contribuir para o processo de emagrecimento, mais estudos são necessários para confirmar sua eficácia no tratamento da obesidade.

Palavras-chave:

Citrus sinensis; Fitoterapia; Obesidade

ABSTRACT

Obesity is a serious public health problem, characterized by the excessive accumulation of body fat in the individual. An herbal medicine is worth mentioning, the dry extract of red orange juice (*Citrus sinensis*). However, scientific evidence about this extract is still sparse. The objective of the research is to evaluate the effectiveness of *Citrus sinensis* extract in the treatment of obesity. A literature review was conducted, using the SciELO, PubMed® and Scince Direct databases, using the descriptors *Citrus sinensis*, herbal medicine and obesity. The results of some studies show that *Citrus sinensis* has a composition rich in several vitamins and flavonoids. Such compounds can help you lose body weight and improve insulin sensitivity. Some preclinical studies show that *Citrus sinensis* interferes with the ability of adipocytes to accumulate fat, helping to reduce abdominal fat. Supplementation with *Citrus sinensis* extract in overweight

people is associated with the extract induced a reduced reduction in BMI after 4 weeks of treatment. The loss of body mass by diabetic animals and obese and diabetic animals was not attributed to the ingestion of *Citrus sinensis*, but rather to type I diabetes mellitus. In these animals, an improvement in the biochemical profile, liver enzymes and blood glucose was not observed, this treatment model being considered unfeasible. Thus, despite the findings showing that *Citrus sinensis* can contribute to the weight loss process, more studies are confirmed to confirm its effectiveness in the treatment of obesity.

Keywords:

Citrus sinensis; Phytotherapy; Obesity.

INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema grave de saúde pública, sendo caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal no indivíduo (SOUSA; SANTOS; ROCHA, 2019). É uma doença multifatorial, sendo a ingestão aumentada de calorias e o gasto energético reduzido, fatores importantes na sua gênese. Além disso, a obesidade está associada a distúrbios metabólicos importante que comprometem o controle da ingestão de alimentos e podem levar à manifestação de outras doenças, como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e câncer (SOUSA; SANTOS; ROCHA, 2019; MAGALHÃES et al., 2021).

Entre as estratégias nutricionais empregadas no tratamento da obesidade, está a restrição da ingestão de calorias e a prática de atividade física, na perspectiva de reduzir o consumo de energia a um valor menor do que a energia gasta (CAMPANA, 2012). Alguns tratamentos complementares têm se destacado, a exemplo do uso de fitoterápicos no controle do peso corporal e de distúrbios metabólicos associados à obesidade, porém, as evidências científicas sobre os mesmos ainda são escassas (GROSSO et al., 2013).

O extrato seco do suco de laranja vermelha ou do fruto conhecido como toranja (*Citrus sinensis*) é vendido com o nome comercial de Morosil, e tem sido utilizado no tratamento da obesidade (TSUDA et al., 2006). De acordo com Cardile et al. (2015), o extrato seco do suco de laranja vermelha possui substâncias ativas que agem no metabolismo dos adipócitos através de flavonoides e outras substâncias, reduzindo a massa corporal (CARDILE et al., 2015). O extrato da laranja vermelha apresenta baixas calorias, mas estão cheios de nutrientes, sendo uma excelente fonte de vitaminas A e C. Tem índice glicêmico de 25, sugerindo que não afeta níveis de açúcar e insulina no sangue (WARE, 2015).

Dessa forma o presente artigo tem o intuito de investigar se o morosil pode ser útil no emagrecimento, bem como para o tratamento da obesidade.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura, no qual realizou-se uma busca de artigos científicos nas bases de dados especializadas: Biblioteca Científica Eletrônica em Linha (*Scientific Electronic Library Online* ou SciELO), PubMed® via *National Library of Medicine*, com consulta do *Medical Subject Headings* (MeSH) e *Scince Direct*.

Foram utilizados os descritores “*Citrus sinensis*”; “fitoterapia” e “obesidade”. Foram incluídos artigos da faixa temporal de 2015 a 2020, disponíveis nos idiomas português e inglês e que tratam sobre o uso do *citrus sinensis* no tratamento da obesidade. Foram excluídos artigos incompletos e comunicações rápidas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fitoterapia

A fitoterapia é uma forma de tratamento amplamente utilizado pela população, principalmente em comunidades carentes onde o acesso à saúde é precário, e muitas vezes as plantas são a única forma de tratamento disponível. Ademais, a utilização de plantas medicinais não é mais uma prática utilizada apenas por pessoas desprovidas financeiramente. Sabe-se que hoje, também, é uma realidade vivenciada por classes sociais com um maior poder aquisitivo, que buscam formas alternativas no tratamento de patologias (ALBERTASSE; THOMAZ; ANDRADE, 2010).

O crescente interesse e a expansão do uso de plantas medicinais estão relacionados a vários fatores, e dentre eles, estão: os efeitos adversos de fármacos sintéticos; a preferência dos consumidores por tratamentos "naturais" decorrentes de uma "consciência ecológica" estabelecida nos últimos anos; a validação científica das propriedades farmacológicas de espécies vegetais e o desenvolvimento de novos métodos analíticos colocados à disposição do controle de qualidade; o desenvolvimento de novas formas de preparação e administração de produtos à base de plantas medicinais; um melhor conhecimento químico, farmacológico e clínico das drogas vegetais e seus derivados; a falta de acesso da população à assistência médica e farmacêutica; o menor custo se comparado com os fármacos sintéticos (SCHIAVO; SCHWAMBACH; COLET, 2017; SOUSA; SANTOS; ROCHA, 2019).

É importante ressaltar que as plantas medicinais podem causar alguns efeitos adversos. Porém, estes são pouco frequentes, por vários motivos, dentre eles: a harmonia físico-química entre o conjunto de princípios ativos (fitocomplexo); baixas doses, em geral, dos constituintes químicos; sintonia biológica e energética entre o fitocomplexo e o ser biocomplexo que somos; atuação ampla do fitocomplexo em todo organismo, coerente com os impulsos e mecanismos de cura, favorecendo a reação natural em direção ao equilíbrio (ALBERTASSE; THOMAZ; ANDRADE, 2010).

O uso adequado das plantas com propriedades farmacológicas traz uma série de benefícios para a saúde, ajudando no combate de doenças infecciosas, doenças alérgicas, disfunções metabólicas, entre outras (SOUSA; SANTOS; ROCHA, 2019). Todavia, é importante ressaltar que a maior parte dos fitoterápicos é utilizada atualmente de maneira indiscriminada, por automedicação e sem ajuda de profissionais capacitados, com a população fazendo uso de plantas que ainda não tem o seu perfil tóxico bem conhecido. Quando uma planta medicinal é usada de maneira inadequada pode trazer sérios danos à saúde de uma pessoa, dentre eles, reações alérgicas, efeitos tóxicos ao organismo e até mesmo a morte (BETTEGA et al., 2011).

Os fitoterápicos possuem aplicações consagradas pelo conhecimento popular, sendo utilizados em grande escala pela população como primeiro recurso terapêutico devido ao fácil acesso, baixo custo, ausência de efeitos colaterais e não necessidade de prescrição médica. O uso de medicamentos fitoterápicos deve ter o acompanhamento por um profissional capacitado, a fim de individualizar o uso para cada paciente em específico, evitando os possíveis efeitos adversos e proporcionando maiores benefícios para a saúde do paciente com o uso racional e consciente do medicamento (ALBERTASSE; THOMAZ; ANDRADE, 2010).

3.2 Uso da Fitoterapia na obesidade

As causas da obesidade são diversas, sendo a mais comum o resultado da ingestão de uma quantidade de calorias maior do que as necessidades do organismo (VALADÃO; SANCHES, 2009). Existem dois modelos considerados anormais de alimentação: a alimentação excessiva e a síndrome de alimentação noturna, que podem ser desenvolvidas pelo stress da vida social. A síndrome de alimentação noturna é causadora da falta de apetite matinal, e por conseguinte, de uma sobrealimentação noturna e insônia, produzindo assim um ciclo vicioso (ROSSI, 2012).

No que se refere a fatores relativos ao desenvolvimento da obesidade, é necessário esclarecer que os mesmos se relacionam com um aumento do número ou tamanho de células adiposas. Posteriormente, como não é possível diminuir o número de células adiposas, apenas se pode perder peso diminuindo a quantidade de gordura nelas contida. Isto explica o facto de que existe uma probabilidade cinco vezes maior de uma criança obesa vir a tornar-se num adulto obeso (RYAE; YEON, 2016).

Quanto aos riscos associados à obesidade, estes passaram a ser designados de síndrome metabólica, ou seja, a obesidade passou a ser vista não como uma doença isolada, mas sim, um “quinteto” mortal: a ocorrência de resistência à ação da insulina, o que conduz conseqüentemente a um quadro clínico de diabetes tipo 2; o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e até de cancro, as duas principais causas de doença e morte nas sociedades mais industrializadas; e o aumento da probabilidade de ocorrência de valores elevados de colesterol e pressão arterial (PINTO, 2013).

Além dos riscos descritos, existem ainda sintomas que são relevantes no dia-a-dia de um indivíduo obeso, tais como dificuldades respiratórias, apneia do sono, problemas ortopédicos (artroses e lombalgias) e dermatológicos (perturbações cutâneas causadas por uma invasão bacteriana da pele, pelo suor nas pregas ou por um aumento de fricção entre elas) (OLSZEWER, 2012)

Os medicamentos sintéticos empregados para o tratamento da obesidade têm o sistema nervoso central como seu principal alvo de ação, podendo causar efeitos colaterais como insônia, cefaleia e irritabilidade. Além disso, necessitam de prescrição médica e acompanhamento terapêutico inviabilizando o tratamento de pessoas de baixo poder aquisitivo (MAYER et al., 2009). Devido aos efeitos colaterais perigosos e o elevado custo das drogas tradicionalmente utilizadas no tratamento da obesidade, o potencial de produtos naturais para o tratamento da doença está em exploração. Podendo ser uma alternativa viável para o desenvolvimento futuro de drogas antiobesidade eficazes e seguras (MAYER et al., 2009).

É importante salientar que o farmacêutico deverá consultar o item restrição de uso, para verificar se o fitoterápico exige prescrição médica ou não. Segundo a Resolução ANVISA nº 89 de 16 de março de 2004, onze fitoterápicos exigiam. A Resolução da ANVISA, RDC nº 10 de 09 de março de 2010, que estabelece cerca de 66 plantas que poderão ser indicadas sem prescrição médica, desde que atendam os dispositivos desta e de outras legislações pertinentes (BRASIL, 2010).

Os medicamentos fitoterápicos utilizados para emagrecimento agem no organismo como moderadores de apetite ou aceleradores de metabolismo, promovendo redução da ingestão alimentar, diminuindo os níveis séricos de colesterol, além de ação antioxidante, diurética e lipolítica (KAMALAKKANNAN et al, 2010). Estes efeitos acontecem devido aos princípios ativos de cada fitoterápico, dentro das doses recomendadas, cada um com função específica, gerando assim a ação terapêutica (BATISTA et al., 2009; CELLENO et al., 2017).

Algumas plantas agem com ação anti-obesidade, devido principalmente a inibição intestinal da absorção de gordura, através da inibição da lipase pancreática, outras demonstram efeitos benéficos sobre o metabolismo da glicose. Alguns princípios ativos promovem redução significativa no peso corporal, glicemia de jejum, colesterol total, LDL, triglicerídeos e proteína C reativa, ação antiadipogênica, devido ao aumento da expressão de COX-2(ciclooxigenase), normalmente reprimido durante a adiponêse. Ainda existe os fármacos com atividade termogênica e oxidação de gordura e efeito diurético através dos sais de potássio e flavonóides, atividade antioxidante e atividade desintoxicante (VERRENGIAA; KINOSHITAA; AMADEIB, 2013).

Grande parte dos fitoterápicos utilizados no tratamento e na prevenção da obesidade ainda é objetivo de poucos estudos, com metodologias nem sempre adequadas e poucos participantes. Com isso, efeitos colaterais, segurança de uso, principalmente em longo prazo, e seus reais efeitos ainda precisam ser bem estudados, para que se possam definir dosagens adequadas para esta patologia (SILVEIRA; BANDEIRA; ARRAIS, 2018).

3.3 *Citrus sinensis*

A fruta laranja doce (*Citrus sinensis* L. Osbeck) contém uma variedade de fitoquímicos que contribuem para o sabor característico e as propriedades do fruto. Essas substâncias, entregues pelo suco, incluem açúcares, tais como sacarose, frutose e glicose; ácidos orgânicos (principalmente ácido cítrico, málico e isocítrico); carotenóides, como xantofilas e carotenos; vitaminas tais como a vitamina C, A, B1, B6 e B3; compostos aromáticos, incluindo vários ésteres, álcoois, cetonas, lactonas e volátil hidrocarbonetos, e polifenóis, tais como hidroxicinâmico ácido e flavonóides (SALAMONE et al 2012).

Os flavonóides, também conhecido como Bioflavonóides são compostos por diversos ativos fitoquímico dentre eles se destaca as antocianinas e os flavanonas, ativos esses presentes no extrato da espécie em no mínimo 90%. Estudos indicam que esses ativos são responsáveis por limitar o ganho de peso corporal, melhorar a sensibilidade à insulina e, diminuir os níveis séricos de triglicérides e de colesterol total. Além destes o *Citrus sinensis* apresenta atividades anticâncer, anti-inflamatórios e cardioprotetores, além da atividade antioxidante e sua habilidade em modular algumas enzimas chave (OMDAMIRO et al, 2013).

Estudos pré-clínicos indicam que a espécie possui como alvo para a redução de gordura abdominal, interferir com a habilidade dos adipócitos em acumularem gordura. As antocianinas, quando administradas em adipócitos, exercem ação antioxidante e de proteção contra a resistência à insulina induzida pelo fator de necrose tumoral alfa (TNF α). Ambos os processos, estresse oxidativo e a regulação da ação da insulina, estão envolvidos na adipogênese. Além disso, observou-se uma redução acentuada no tamanho dos adipócitos, através da diminuição do acúmulo de lipídeos e aumento da sensibilidade à insulina (TITTA et al, 2010).

Asgary; Keshvari et al (2013) avaliaram o ganho de peso e o acúmulo de gordura em ratos com obesidade induzida, tratados com água, extrato de Laranja Navelina (amarela) ou extrato de Laranja Moro (vermelha) durante 12 semanas. Foi demonstrado que o extrato de Laranja Moro reduz o acúmulo e o desenvolvimento de gordura podendo ser uma abordagem natural e eficaz como coadjuvante nos tratamentos antiobesidade.

O efeito benéfico do presente fruto pode ser medido pelos efeitos sinérgicos dos seus compostos. Assim, o fornecimento de compostos antioxidantes naturais através de uma dieta equilibrada, rica em laranjas vermelhas pode fornecer proteção contra danos oxidativos em condições diferentes e pode ser mais eficaz do que, a suplementação de um antioxidante individual (LIMA et al., 2012).

O *Citrus sinensis* contém altos níveis de compostos ativos como antocianinas, ácidos hidroxicinâmicos, flavonas glicosídeas e ácido ascórbico, quando cultivadas em baixas temperaturas. Esses compostos químicos podem atuar no controle de vários aspectos fisiológicos, incluindo o gerenciamento da massa corporal. A captação de lipídios diminui e a hipertrofia dos adipócitos se normaliza com o consumo do suco de laranja Moro. Essa diminuição ocorre em função da modulação de genes envolvidos no metabolismo lipídico e da expressão da proteína transportadora de ácidos graxos (PPAR γ), que faz com que o organismo perca peso (GROSSO et al., 2015).

Cardile; Graziano; Venditti (2015), mostram em seu estudo clínico, o efeito de uma suplementação com extrato de suco de *Citrus sinensis* (400 mg/dia), foi avaliado em voluntários humanos saudáveis com sobrepeso por 12 semanas. Os resultados mostraram que a ingestão de extrato de suco de Moro foi capaz de induzir uma redução significativa no índice de massa corporal (IMC) após 4 semanas de tratamento ($p < 0,05$). Além disso, em indivíduos tratados com extrato de Moro, peso corporal, IMC, a circunferência da cintura e do quadril foram significativamente diferentes do grupo placebo ($p < 0,05$). Assim, pode-se sugerir que os compostos ativos contidos no suco Moro têm um efeito sinérgico no acúmulo de gordura em humanos e o extrato do suco Moro pode ser usado no controle de peso e na prevenção da obesidade humana.

Magalhães et al (2021) analisou a influência da ingestão de suco *Citrus sinensis* sobre os parâmetros metabólicos de ratos obesos, diabéticos ou ambos. A ingestão de suco reverteu a maioria das anormalidades metabólicas exibidas por ratos obesos, incluindo redução da massa corporal e melhora do perfil bioquímico. A perda de massa corporal por animais diabéticos e animais obesos e diabéticos não foi atribuída à ingestão de suco, mas sim ao diabetes *mellitus* tipo I. Nestes animais, não foi observada melhora no perfil bioquímico, enzimas hepáticas e glicemia, sendo este modelo de tratamento considerado inviável. Os efeitos benéficos não podem ser explicados apenas pela antocianina C3G presente no suco, mas sim pelo sinergismo entre todos os componentes. Estudos em humanos são necessários para determinar se a ingestão desta laranja pode ser recomendada como uma estratégia eficaz para prevenir ou amenizar complicações da obesidade.

4. CONCLUSÃO

Dessa forma é possível concluir com que o *Citrus sinensis* de acordo com a literatura mostra uma composição rica em diversas vitaminas e flavonóides. Tais compostos ajudam a perder peso corporal e melhoram a sensibilidade a insulina. Alguns estudos pré-clínicos mostram que o *Citrus sinensis* interfere com a habilidade dos adipócitos acumularem gordura, ajudando a reduzir a gordura abdominal.

Entretanto, os resultados encontrados do *Citrus sinensis* foram em estudos pré-clínicos, existindo apenas um estudo clínico na literatura, sendo necessário mais estudos para confirmar com maior exatidão as ações do *Citrus sinensis* para o tratamento da obesidade. Assim o *Citrus sinensis* pode ser útil no emagrecimento, mas não apresenta resultados milagrosos como mencionados em algumas propagandas, sendo que sua utilização deve ser feita concomitante á exercícios físicos e hábitos alimentares saudáveis.

REFERENCES

- ASGARY, A.; KESHVARI, M. Effects of citrus sinensis juice on blood pressure, *Atheroscler.* v.9, n.1, 2013.
- LIMA, C.G. et al. Ingestão regular do suco de laranja vermelha reduz pressão arterial em adultos. *J Health Sci Inst*, v.30, n.1, 2012.
- OMDAMIRO, O.D. et al. Evaluation of anti-inflammatory, antibacterial and antioxidant properties of ethanolic extracts of *Citrus sinensis* peel and leaves. *Journal of Chemical and Pharmaceutica Research*, v.5, n. 5, 2013.
- TITTAL, et al. Blood Orange juice inhabits fat accumulation in mice. *Int J Obesity.* v.34, n.3, p.578-588, 2010.
- SALAMONE, F. et al. Moro orange juice prevents fatty liver in mice. *World J Gastroenterol.* v.7, n.18, p.3862-8, 2012.
- BRASIL. Diretrizes brasileiras de obesidade. 2009/2010. Disponível em: http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf Acesso em: 18 de maio de 2020.
- SILVEIRA, P.F.; BANDEIRA, M.A.M.; ARRAIS, P.S.D. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos: uma realidade. *Rev. Bras. Farmacogn.*, v.18, n.4, p.618-626, 2018.
- VERRENGIAA, E. C.; KINOSHITAA, T. S. A.; AMADEIB, J. L. Medicamentos Fitoterápicos no Tratamento da Obesidade. *UNICIÊNCIAS*, v. 17, n. 1, p. 53-58, 2013.
- CELLENO, L. et al. A dietary supplement containing standardized *Phaseolus vulgaris* extract influences body composition of overweight men and women. *Int. J. Med.* v.4, p.45-52, 2017.
- HASANI-RANJBAR, S. et al. A systematic review of the efficacy and safety of herbal medicines used in the treatment of obesity. *World J. Gastroenterol.* v.15, n.25, p.3073-3085, 2009.
- BATISTA, G.A.P. et al. Estudo prospectivo, duplo cego e cruzado da *Camelliasinensis* (chá verde) nas dislipidemias. *Arq. Bras. Cardiol.*, v.93, n.2, p.128-134, 2009.
- KAMALAKKANNAN, S. et al. Antiobesogenic and antiatherosclerotic properties of *Caralluma fimbriata* extract. *J. Nutr. Metab.* v.2010, p.1-6, 2010.
- OLSZEWER, E. L. (2012). *Manual de Fitoterápicos em Obesidade*. São Paulo, 1ª edição, 2012.
- GROSSO, G.; GALVANO F.; MISTRETTA A et al., Laranja vermelha: modelos experimentais e evidências epidemiológicas de seus benefícios à saúde humana. *Oxid Med Cell Longev.* 2013.
- MARTINS, C. Introdução à avaliação do estado nutricional. In: MARTINS, Cristina. *Avaliação do Estado Nutricional e Diagnóstico*. Curitiba, PR: NutroClínica, p. 9-15, 2008.
- CHANTRE, P; LAIRON, D. Recent findings of green tea extract AR25 (Exolise) and its activity for the treatment of obesity. *Int. J. Phytoter. Phytopharm*, v. 9, p.3-8, 2002.
- RYAE, J.J; YEON, K.J; Effects of Pine Needle Extract on Differentiation of 3T3-L1 Preadipocytes and Obesity in High-Fat Diet Fed Rats. *Biol. Pharm. Bull*, v. 29, p. 2111- 2115, 2016.
- VALADÃO, D. M.; SANCHES, B. R. Fitoterápicos para Obesidade, In: NAVES, Andréia. *Nutrição Clínica Funcional: Obesidade*. São Paulo: VP editor, 2009.
- OMS. Obesity and overweight. 2008.. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>. Acesso em: 22 de maio de 2020

ROSSI, P. et al. Novas intervenções terapêuticas no tratamento do excesso de peso e da obesidade: do pico glicêmico à inflamação do órgão adiposo. *AbocaEdizioni*. 2012

EKNOYAN, G. *Nephrology Dialysis Transplantation*. Oxford Journal, v.23, n.1, p. 47- 51, 2007

MAYER, M.A; HOCHT, C; PUYO, A; TAIARA, C.A. Recent advances in obesitypharmacotherapy. *Curr. Clin. Pharmacol.* v. 4, 2009, p. 53-61.

MORO, C.O; BASILE, G. Obesity and medicinal plants. *Fitoterapia*, v. 71, 2000, p. 73-82.

MAGALHÃES, M. L. et al. Efeitos do suco de laranja Moro (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) sobre alguns parâmetros metabólicos e morfológicos em ratos obesos e diabéticos. *Jornal da Ciência da Alimentação e Agricultura*, v. 101, n. 3, pág. 1053-1064, 2021.

SOUSA, Á. A.; SANTOS, A.K.G; ROCHA, F. D. L. J. Plantas medicinais em enfermagem: os saberes populares e o conhecimento científico. *Extensão em Debate*. v.03, n.01, 2019.

BETTEGA, P. V. C. et al. Fitoterapia: dos canteiros ao balcão da farmácia. *Arch Oral Res*. V. 7 n. 1, p. 89-97, 2011.

ALBERTASSE, P. D; THOMAZ, L. D; ANDRADE, M. A. plantas medicinais e seus usos na comunidade de Barra do Jucu, Vila Velha, ES. *Rev. Bras. Pl. Med.*, v. 12, n. 3, p. 250-260, 2010.

NICOLETTI, et al. Principais interações no uso de Medicamentos fitoterápicos. *Infarma*, Brasília, v.19, n. 1/2, p.32-40, 2007.

RATES, S.M.K. Promoção do uso racional de fitoterápicos: uma abordagem no ensino de Farmacognosia. *Rev. bras. farmacogn.*, v.11, n. 2, p. 57-69, 2001.

SANTOS, E.C.; ALENCAR, B.R.; PIRES, G.B.; ALENCAR, T.O.S. Uso de plantas medicinais no Brasil uma revisão de literatura de 2009 a 2014. *Rev. Bras. Farm.*, v. 98, n.1, p. 1876-1892, 2017

VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura. *Quím. nova*, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

SCHULZ, V.; HANSEL, R.; TYLER, V. E. *Fitoterapia racional: um guia de fitoterapia para as ciências da saúde*. 4. ed. Barueri: Manole, 2002.

SCHIAVO, M.; SCHWAMBACH, K. H; COLET, C.F. Knowledge on medicinal plants and herbal medicines by community health agents of Ijuí/RS. *Rev Fund Care Onlin*, v. 9, n. 1, p.57-63, 2017

RIZZINI, C.T.; MORS, W. *Botânica econômica brasileira*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1995.

ELDINS.; DUNFORD A. *Fitoterapia na Atenção Primária à Saúde*. São Paulo, Manole, 2001.

SOUSA, C. G.; ARAUJO, B. R. N.; SANTOS, A. T. P. *Inventário Etnobotânico de Plantas*

Medicinais na Comunidade de Machadinho, Camaçari- BA. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, supl. 1, p. 549- 551, jul. 2007

CARDILE V, GRAZIANO A E VENDITTI A , Avaliação clínica da suplementação com suco de laranja Moro (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) para o controle do peso . *Nat Prod Res*. v29, p. 2256– 2260, 2015.

ALBERTASSE, P.D.; THOMAZ, L.D.; ANDRADE, M.A. Plantas medicinais e seus usos na comunidade da Barra do Jucu, Vila Velha, ES. *Rev. bras. plantas med., Botucatu*, v. 12, n. 3, 2010.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. *Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas*. Instituto Plantarum. São Paulo: Nova Odessa, 2008.

CAMPANA, Ângela Nogueira N.; FERREIRA, Lucilene; TAVARES, Maria da Consolação. Associações de Diferenças entre homens e mulheres na aceitação de cirurgia plástica estética no Brasil. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, São Paulo, v. 27, p.108-114, 2012.

CARDILE, Venera; GRAZIANO, Adriana C. E.; VENDITTI, Alessandro. Avaliação clínica da suplementação de suco de laranja Moro (*Citrus sinensis*) para a gestão da obesidade. *Natural Product Research*. v. 29, p. 2256 – 22160, 2015.

GROSSO, Giuseppe; GALVANO, Fabio; MISTRETTA, Antônio; STEFANO, Marventano; NOLFO, Francesca; CALABRESE, Silvio; DRAGO, Filippo; VERONESI, Umberto; SCUDERI, Alessandro; Laranja Vermelha: Modelos experimentais e evidências epidemiológicas para a saúde humana. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. v. 2013, p. 157-240, 2013.

MALIK, V. S.W.; WALTER, C.; FRANK, B. Obesidade global: tendências, fatores de risco e implicações políticas. *Nature Reviews Endocrinology*. v.9, p. 13-27, 2013.

WANG, L. S.; STONER, G. D. (2008). Laranjas vermelhas: Benefícios para a saúde de antocianinas e vitamina C. Disponível em: <http://www.healwithfood.org/healthbenefits/blood-oranges.php>. Acesso em: 19 abr. 2020.

WARE, M. Morosil, A Laranja Vermelha (Moro): Benefícios para a saúde. Disponível em: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/280882.php>. Acesso em: 19 abr. 2020.

APROVEITAMENTO DE REJEITOS ORGÂNICOS DE *Cucurbita maxima* NO DESENVOLVIMENTO DE BIOMASSAS ALIMENTÍCIAS ISENTAS DE GLÚTEN E VALIAÇÕES BIOQUÍMICAS E SENSORIAL

Amélia Elislândia Gomes Guedes

Universidade Potiguar, Campus Salgado Filho - Natal, RN

Lígia Almeida e Albuquerque Melo

Universidade Potiguar, Campus Salgado Filho - Natal, RN

Leonardo Bruno Aragão de Araújo

Universidade Potiguar, Campus Salgado Filho - Natal, RN

Maria Aparecida Medeiros Maciel

Universidade Potiguar, Campus Salgado Filho - Natal, RN

RESUMO

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades vegetais em nível mundial em que se incluem as espécies alimentícias com ações terapêuticas. Nesta perspectiva, no presente trabalho, foram desenvolvidas três farinhas nutracêuticas isentas de glúten, a partir dos rejeitos orgânicos de abóbora (*Cucurbita máxima* Duchesne ssp.), contendo sementes (FSA), cascas (FCA) e uma mistura de sementes e cascas (FSCA), na proporção 1:1. As análises bromatológicas foram realizadas em triplicata e as gravimétricas foram calculados por diferenciação entre 100 g da amostra e a soma total dos valores encontrados para carboidrato, proteínas, lipídios, cinzas e fibra alimentar total. Após análises físico-químicas foram realizadas comparações dos nutrientes presentes em estudos que exploraram as propriedades nutricionais de outros insumos de abóbora. Os resultados mostraram que as biomassas FSA, FCA e FSCA apresentaram elevadas quantidades de fibras, proteínas e ácidos graxos. A partir da biomassa FSCA obteve-se uma barra de frutas (denominada BF-FSCA), que apresentou resultados

físico-químicos e organolépticos satisfatórios. Deste modo, concluiu-se que as biomassas FSA, FCA e FSCA poderão ser utilizadas em larga escala, na produção de alimentos funcionais (e nutracêuticos) de elevada qualidade, favorecendo o setor que atende vegetarianos, veganos e portadores da doença celíaca. A biomassa FSCA, por ser isenta de açúcar, edulcorantes artificiais ou naturais, possibilita seu consumo por pessoas portadoras do diabetes, bem como por pacientes com restrição calórica. Portanto, FSCA contribui para promoção da saúde, bom funcionamento do organismo, e prevenção de inúmeras patologias.

Palavras-chave:

Cucurbita máxima; Rejeitos de abóbora; Aproveitamento integral; Análises bromatológicas e sensorial.

ABSTRACT

Brazil has one of the largest plant biodiversity in the world, which includes food species with therapeutic actions. In this perspective, in the present work, three gluten-free nutraceutical flours were developed from pumpkin organic waste (*Cucurbita maxima* Duchesne ssp.), containing seeds (FSA), husks (FCA) and a mixture of seeds and husks (FSCA), in a 1:1 ratio. Bromatological analyzes were performed in triplicate and gravimetrics were calculated by differentiating between 100 g of the sample and the total sum of the values found for carbohydrate, protein, lipid, ash and total dietary fiber. After physicochemical analysis, comparisons were made of the nutrients present in studies that explored the nutritional properties of other pumpkin inputs. The results showed that the FSA, FCA and FSCA biomasses presented high amounts of fiber, proteins and fatty acids. From the FSCA biomass, a fruit bar (called BF-FSCA) was obtained,

which presented satisfactory physicochemical and organoleptic results. In this way, it was concluded that FSA, FCA and FSCA biomass can be used on a large scale, in the production of high quality functional foods (and nutraceuticals), favoring the sector that serves vegetarians, vegans and people with celiac disease. The FSCA biomass, as it is free of sugar, artificial or natural sweeteners, allows its consumption by people with diabetes, as well as by patients with caloric restriction. Therefore, FSCA contributes to health promotion, proper functioning of the organism, and prevention of numerous pathologies.

Keywords:

Maximum cucurbita; Pumpkin waste; Full utilization; Bromatological and sensorial analyses.

INTRODUÇÃO

Cucurbita maxima Duchesne ssp., conhecida como abóbora ou jerimum, é uma espécie alimentícia amplamente utilizada na culinária brasileira, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, no preparo de alimentos cozido no vapor, assado, frito ou salteados, bem como em sopas, cremes e geleias. É um alimento rico em vitaminas, fibras e outros micronutrientes (PERONA et al, 2011; SILVA; SILVA, 2012; VILLA, 2014; ZHOU et al, 2014).

As sementes da abóbora possuem vitaminas (A e E), ácidos graxos insaturados (oleico e linoleico), compostos fenólicos, flavonoides, alcaloides e saponinas, e são responsáveis por diversas propriedades medicinais, tais como: antioxidante, anti-inflamatória, analgésica, antidiabética, dentre outras (NAWIRSKA-OLSZANSKA et al, 2013; VASUDHEVAN, et al, 2020). As cascas, contém elevado teor de fibras (SILVA et al, 2011), bem como carboidratos, lipídeos, proteínas e minerais (ferro e potássio) (MONTEIRO, 2009).

Inúmeras pesquisas mostraram os benefícios de subprodutos alimentícios, não apenas por diminuir a quantidade de resíduos orgânicos lançados no meio ambiente, mas também, por aumentar o aporte nutricional de consumidores adeptos ao uso de produtos naturais (DE ARAÚJO, et al., 2018; 2020; LAURINDO, RIBEIRO, 2014; VORONEZ, JORGE, 2012).

As massas alimentícias têm impacto financeiro significativo com estimativa de R\$ 8,7 bilhões/ano. Neste cenário, o Brasil, está entre os cinco maiores produtores de massas alimentícias com arrecadação em torno de R\$ 1,3 milhões/ano. O aumento na produção dos alimentos funcionais, deve-se além do seu valor nutricional básico, ao benefício terapêutico largamente comprovado (ABIMAPI, 2020; DA SILVA, et al., 2021; DE ARAÚJO, et al., 2020; DENARDIN; SILVA, 2009).

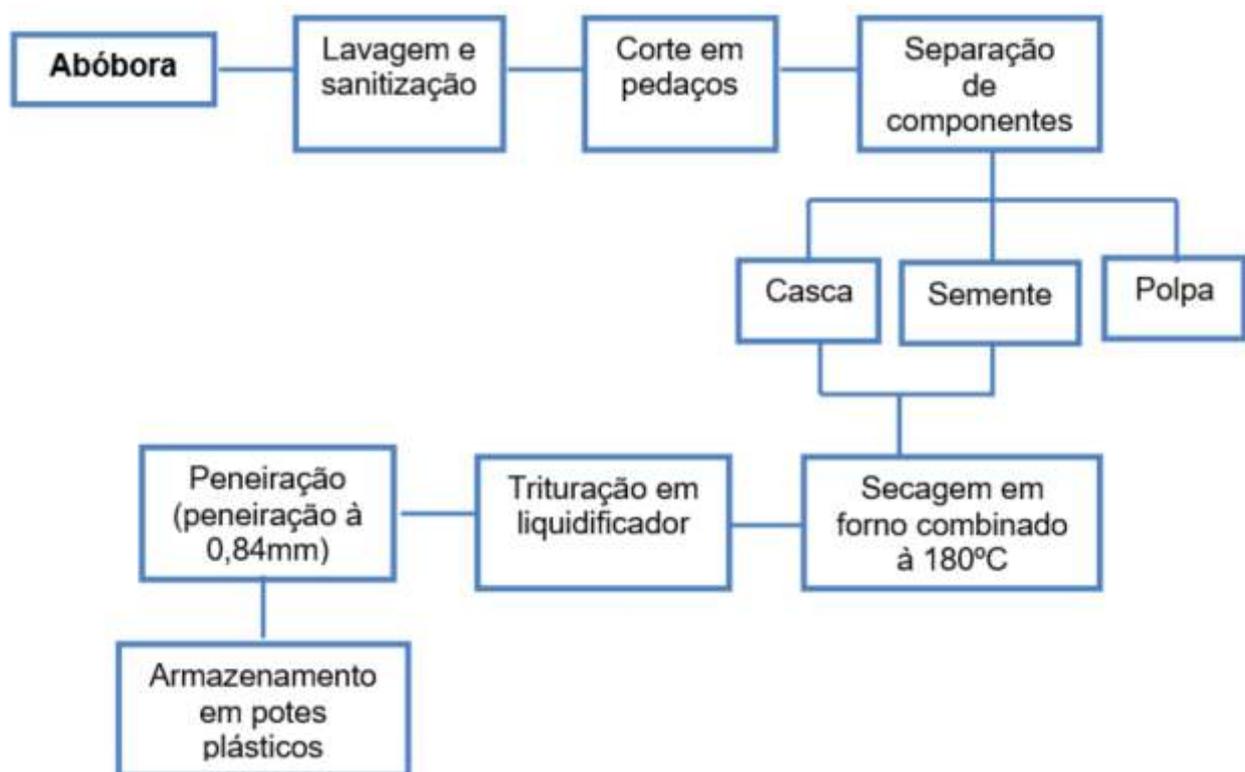
Neste cenário, destacam-se as sementes de abóbora que podem ser utilizadas em larga escala, na produção de farinhas destinadas à fabricação de produtos de panificação (GIL et al., 2019; PORTE et al., 2011). No entanto, o aproveitamento deste material só pode ser viabilizado após tratamento térmico, já que na forma *in natura*, apresenta fatores antinutricionais que dificultam a digestão e absorção de diversos nutrientes (VORONEZ; JORGE, 2012).

No presente estudo, foram preparadas farinhas dos subprodutos de *Cucurbita maxima*, tais como: farinha das sementes (FSA), farinha das cascas (FCA) e farinha da mistura sementes e cascas (FSCA) na proporção 1:1. A partir das análises bromatológicas a biomassa FSCA foi selecionada e obteve-se uma barra de frutas denominada BF-FSCA, que apresentou resultados físico-químicos e organolépticos satisfatórios, ampliando as possibilidades do setor alimentício que também atende adeptos de alimentos vegetariano e/ou vegano, também se beneficiam com a produção deste alimento, portadores da doença celíaca e do diabetes.

MATERIAIS E MÉTODOS

No processamento para obtenção das biomassas de *Cucurbita maxima* (FSA, FCA e FSCA) foram utilizados 31 kg de abóbora submetidos a metodologia apresentada no Fluxograma 1. As composições centesimais das farinhas FSA, FCA e FSCA foram realizadas via análises de umidade, proteínas, lipídeos, fibras, cinzas e carboidratos, pH e acidez, estando de acordo com metodologias previamente descritas (LUTZ, 1985; AOAC/GAITHERSBURG, 1980).

Fluxograma 1. Processamento para obtenção das biomassas de *Cucurbita maxima*.



Fonte: Autoria própria.

A vida de prateleira de FCA, FSA e FSCA, foi avaliada por meio de análises microbiológicas com a determinação de coliformes a 35 °C e 45 °C, e contagem de *Estafilococos coagulase positiva*, segundo metodologias da APHA, 2001.

A pesquisa bibliográfica para obtenção dos artigos comparativos foi realizada nas bases de dados *PubMed*, *Scielo* e *Science Direct*, dos quais 8(oito) foram utilizados para análise comparativa, em função da similaridade dos nutrientes estudados no presente trabalho.

Não foram encontradas pesquisas que trouxessem as análises físico-químicas da biomassa FSCA que corresponde a mistura de sementes e cascas (FSCA) na proporção 1:1, ou em alguma outra proporção. Desta forma, os estudos comparativos são referentes à produção de farinhas obtidas isoladamente, das sementes ou cascas de diferentes espécies de abóboras.

A barra de frutas FSCA (30 g por barra) foi preparada com os seguintes ingredientes: biomassa FSCA (100 g), 210 g de frutas desidratadas (tâmara, ameixa e uva passa, em proporções iguais/70 g cada), coco ralado (70 g) e castanha de caju (45 g), tendo sido utilizado para padronização de gramaturas e forma de preparo, uma Ficha Técnica de Preparo, além de seguir os parâmetros da RDC 259 de 2002.

A análise sensorial do alimento BF-FSCA foi realizada com base na 12806 (ABNT, 1993), com aplicação do teste de aceitação com escala hedônica (estruturada com nove pontos) e intenção de compra (estruturada com cinco pontos), mediante aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Potiguar (RN), com CAAE de número 57262516.4.0000.5296. Nesta pesquisa, foram recrutados 70 participantes que frequentavam a Universidade Potiguar (RN), e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi lido e assinado por cada participante, antes da realização do teste.

A degustação do alimento BF-FSCA (30 g por barra) foi realizada em cabines individuais, juntamente com o alimento controle (10 g da barra de frutas e oleaginosas) e um copo com água natural, bem como o TCLE e o questionário para teste de aceitação e intenção de compra, cujos dados estão disponíveis nos Quadros 1 e 2, respectivamente. Também realizou-se um questionamento adicional sobre o consumo de alguns dos ingredientes complementares ao produto elaborado BF-FSCA (Quadro 3). Os dados obtidos foram compilados em tabelas no Software Microsoft Word® e analisados no Software Microsoft Excel®, fornecendo as medidas de tendência central: médias, modas e frequências, com desvio padrão.

Quadro 1. Parâmetros* avaliados no teste de aceitação com escala hedônica.

9 - Gostei extremamente
8- Gostei moderadamente
7 - Gostei regularmente
6 - Gostei ligeiramente
6 - Gostei ligeiramente
5 - Nem gostei nem desgostei
4 - Desgostei ligeiramente
3 - Desgostei regularmente
2 - Desgostei moderadamente
1 - Desgostei extremamente

*Cor; Sabor; Textura; Aroma; Aparência

Quadro 2. Escala de Intenção de compra.

5- Certamente compraria
4- Possivelmente compraria
3- Talvez comprasse/ Talvez não comprasse
2- Possivelmente não comprasse
1- Certamente não compraria o produto

Quadro 3. Escala de Intenção* de Consumo de Materiais Naturais.

Costuma consumir barras de frutas?
Costuma consumir frutas secas?
Costuma consumir castanhas?

*Sim ou Não.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização das análises físico-químicas das farinhas FSA, FCA e FSCA, foram obtidos os resultados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente. O teor de umidade de FSA corrobora com os estudos de Silva et al. (2015) e Silva et al. (2011), como mostra a Tabela 4, em que os valores se aproximam.

Segundo Ramos (2010), os valores de lipídeos apresentaram-se inferiores a maioria dos estudos, provavelmente, por diferenças no tipo da espécie (*Cucurbita maxima*), bem como pela forma de cultivo e tipo de solo das regiões Nordeste e Sudeste.

No que diz respeito a quantidade de proteínas, a farinha FSA apresentou maior valor (Tabela 1). O teor de fibras mostrou valores inferiores a maioria dos estudos previamente realizados, possivelmente devido ao processo de trituração. Os teores de cinzas de FSA foram semelhantes a outros estudos.

Tabela 1. Análises Físico-químicas de FSA.

Componentes	g/100g (DP*)
Umidade	5,1 ± 0,30
Proteína	31,84 ± 1,07
Lipídeos	13,78 ± 4,07
Cinzas	4,6 ± 0,15
Fibras	18,13 ± 1,76
Carboidratos**	26,55
pH	5,07
Acidez	16

*Desvio Padrão;

**Calculado por diferenciação, subtraindo de 100 os valores de Umidade, Proteínas, Lipídeos totais, Fibra total e Cinzas.

Fonte: autoria própria.

Storck et al. (2013), após analisar as cascas da *C. maxima*, obteve os seguintes resultados para 100 g do fruto, Calorias: 91,5 kcal; Carboidratos: 14,98 g; Fibras: 3,9 g; Proteínas: 4,45 g; Lipídeos: 1,53 g; Cinzas: 1,28 g; e Umidade: 73,9 g. No presente trabalho, os valores encontrados para FCA foram superiores ao estudo referenciado (Tabela 2).

Tabela 2. Análises Físico-químicas de FCA.

Componentes	g/100 g (DP*)
Umidade	36,24 ± 2,47
Proteína	12,80 ± 1,14
Lipídeos	3,99 ± 0,23
Cinzas	8,26 ± 0,18
Fibras	17,54 ± 3,54
Carboidratos**	21,17
pH	6,8
Acidez	12

*Desvio Padrão;

**Calculado por diferenciação, subtraindo de 100 os valores de Umidade, Proteínas, Lipídeos totais, Fibra total e Cinzas.

Fonte: autoria própria.

Não foram encontrados estudos preliminares que mostrem os valores de nutrientes da mistura FSA e FCA em nenhuma proporção. Portanto, os dados da biomassa FSCA, foram comparados com pesquisas realizadas com as sementes ou cascas de diferentes espécies de abóbora.

Anastácio et al. (2021) mostraram que a farinha das sementes de *C. maxima* representa uma importante fonte de proteínas, e pode ser usada como suplemento alimentar, atendendo ao público vegano, por se tratar de um alimento de origem vegetal, além de possuir efeito nutricional, tem ação nutracêutica.

A biomassa FSCA, segundo a Resolução nº 54 de 2013 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2013), pode ser considerada um produto de alto teor de fibras, já que apresenta valor superior a 6 g de fibras para 100 g do alimento.

O valor do pH de FSCA foi 5,15, e a acidez titulável foi 13, utilizando NaOH e ácido málico como equivalente. Estes valores foram inferiores aos observados no estudo de Silva (2012), que analisou a farinha das sementes da abóbora (FSA), com pH 6,31 e acidez 16,67. A biomassa FSCA, portanto, por apresentar pH e acidez reduzidos, tem os odores e sabores (desagradáveis) minimizados (Tabela 3).

Tabela 3. Análises físico-químicas da biomassa FSCA.

Componentes	g/100 g (DP*)
Kcal	235,8
Umidade	23,90 ± 0,47
Proteína	24,46± 1,41
Lipídeos	10,40 ± 1,97
Cinzas	6,20 ± 0,83
Fibras	23,95 ± 6,68
Carboidratos**	11,09
pH	5,15
Acidez	13

*Desvio Padrão;

**Calculado por diferenciação, subtraindo de 100 os valores de Umidade, Proteínas, Lipídeos totais, Fibra total e Cinzas.

Fonte: autoria própria.

Semelhante ao estudo de Silva et al. (2015), a biomassa FSCA se apresenta com maior quantidade de proteínas, cinzas e carboidratos. Comparando com o estudo de Storck et al. (2013), FSCA apresenta valores superiores para proteínas, lipídeos, fibras e cinzas (Tabela 4).

Tabela 4. Dados da biomassa FSA comparados com outros estudos.

Componentes g/100 g	FSA	SILVA et al, 2015	SILVA e t al., 2014	STORCK et al., 2013	SILVA et al., 2011
Umidade	5,1	-	6,20	-	5,98
Proteína	31,84	21,57	28,37	5,66	5,00
Lipídeos	13,78	38,10	33,27	2,27	35,6
Cinzas	4,6	3,80	5,36	1,02	5,46
Fibras	18,13	32,95	31,65	6,08	64,87
Carboidratos**	26,55	3,59	1,35	9,05	47,96

**Calculado por diferenciação, subtraindo de 100 os valores de Umidade, Proteínas, Lipídeos totais, Fibra total e Cinzas.

Fonte: autoria própria.

O estudo microbiológico realizado com as biomassas FSA, FCA e FSCA, durante seis meses, mostrou que após 24 horas de cada análise, não houve crescimento de coliformes e *Estafilococos coagulase* positiva (Tabela 5). Portanto, de acordo com a Resolução nº331 e IN 60, 2019 (BRASIL, 2019), as farinhas FSA, FCA e FSCA, apresentam padrões microbiológicos recomendados pela ANVISA, certificando-as de acordo com os padrões higiênicos sanitários, como produtos adequados ao consumo.

Tabela 5. Análises microbiológicas das biomassas FSA, FCA e FSCA.

Farinhas: FSA, FCA e FSCA	Coliformes Totais	<i>Estafilococos coagulase positiva</i>
Limites (RDC nº331 e IN 60, 2019)	<3 NMP g ⁻¹	<3 UFC g ⁻¹
Mês 0	Ausência	Ausência
Mês 1	Ausência	Ausência
Mês 2	Ausência	Ausência
Mês 3	Ausência	Ausência
Mês 4	Ausência	Ausência
Mês 5	Ausência	Ausência
Mês 6	Ausência	Ausência

UFC g⁻¹ = Unidades formadoras de colônia por grama; NMP g⁻¹ = Número máximo permitido por grama, com limite máximo <3 para coliformes totais e termotolerantes.

Fonte: autoria própria.

Após análises físico-químicas e comprovação da qualidade higiênico sanitária das farinhas analisadas, escolheu-se a biomassa FSCA para produção da barra de frutas denominada BF-FSCA, cujos dados nutricionais estão representados na Tabela 6.

Tabela 6. Informação nutricional da barra de frutas BF-FSCA.

Porção: 30 g/barra	
Componentes	Kcal/g
Kcal	48kcal
Proteína	1,79 g
Lipídeos	2,01 g
Fibras	1,93 g
Carboidratos**	5,76 g

**Calculado por diferenciação, subtraindo de 100 os valores de Umidade, Proteínas, Lipídeos totais, Fibra total e Cinzas.

Fonte: autoria própria.

O alimento BF-FSCA elaborado a base de sementes e cascas (1:1), compreendendo 30 g por barra, foi preparada com 100 g da biomassa FSCA; 210 g de frutas desidratadas: tâmara, ameixa e uva passa, em proporções iguais/70 g cada, coco ralado (70 g) e castanha de caju (45 g). Por ser um alimento isento de adição de açúcar, edulcorantes artificiais e naturais, sob orientação nutricional e/ou médica, BF-FSCA possibilita seu consumo extensivo, a pessoas portadoras do diabetes e/ou pacientes com restrição calórica. Além disso, oferece uma reeducação saudável ao paladar que está vinculado ao sabor do açúcar artificial e refinado.

Em uma esfera restrita, por ser isenta de glúten, lactose e ingredientes de origem animal, a barra de frutas BF-FSCA pode ser consumida por celíacos (sensíveis ao glúten), por indivíduos intolerantes a

lactose e ainda, tem potencial para consumo junto aos veganos e vegetarianos, tornando-se, portanto, um produto que abrange um amplo número de consumidores. Além disso, é um produto holístico, por ser isento de conservantes e estabilizantes artificiais, que são componentes químicos prejudiciais à saúde, quando utilizados a longo prazo.

Comparando a barra de frutas BF-FSCA com outras 5 marcas disponíveis no mercado consumidor, foi possível perceber que este alimento se caracteriza como um produto inovador rico em fibras e proteínas, com baixo teor calórico (Tabela 7).

Tabela 7. Comparações da barra de frutas BF-FSCA com 5 marcas disponíveis no mercado.

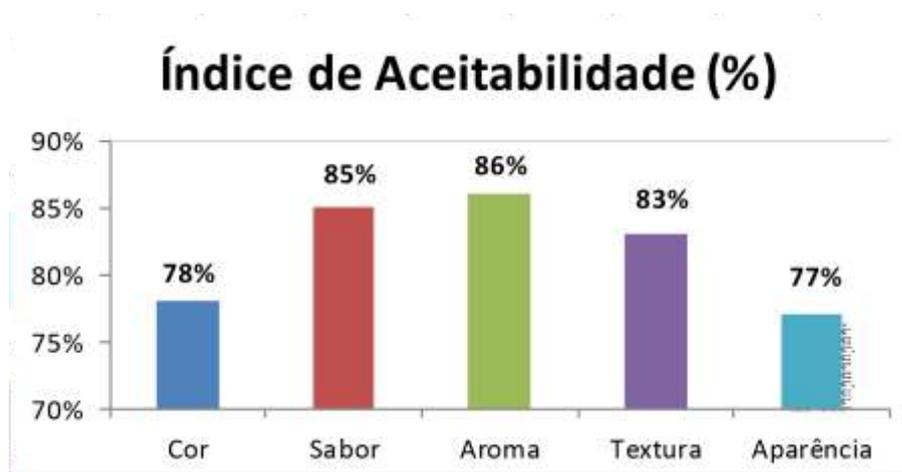
Comparação com 30 g de diferentes barras de frutas disponíveis no mercado						
	BF-FSCA	Barra 1	Barra 2	Barra 3	Barra 4	Barra 5
KCAL	48 kcal	108 kcal	86 kcal	106,5 kcal	134 kcal	94 kcal
CHO	5,76 g	18,00 g	13,75 g	16,5 g	15,79 g	20,46 g
PTN	1,79 g	1,05 g	1,25 g	1,05 g	1,42 g	0,95 g
LIP	2,01 g	2,85 g	3,00 g	3,60 g	6,00 g	1,09 g
FIB	1,93 g	5,40 g	1,75 g	3,00 g	1,11 g	3,41 g

CHO: carboidratos; PTN: proteínas; LIP: lipídeos; FIB: fibras.

Fonte: autoria própria.

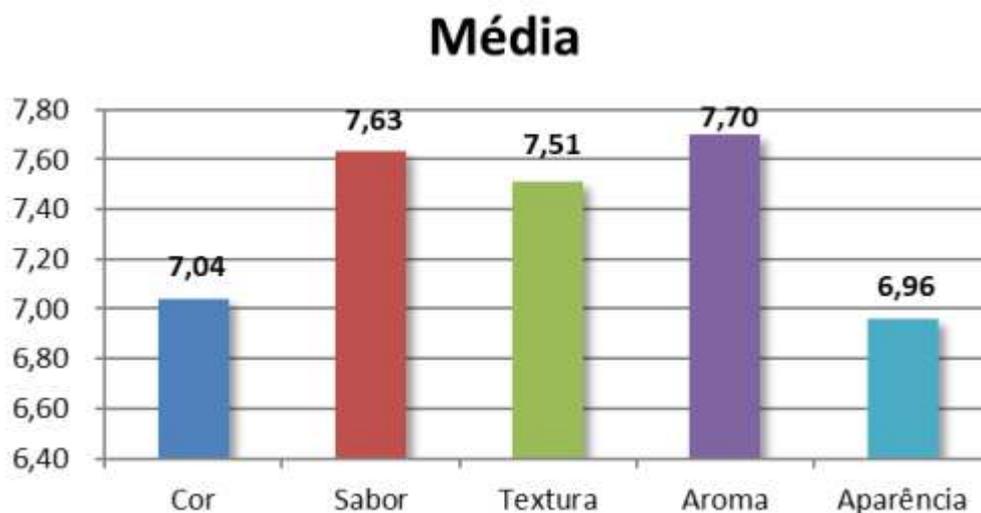
A análise sensorial de BF-FSCA foi realizada com degustadores com idade variando entre 18 e 58 anos, com 51% do gênero feminino e 49% do gênero masculino. Após realizar os cálculos para Índice de Aceitabilidade (%), obteve-se bons resultados para aceitação (Figuras 1 e 2) e intenção de compra (Figura 3).

Figura 1. Índice de aceitabilidade (%) da barra de frutas BF-FSCA.



Fonte: autoria própria.

Figura 2. Média de aceitabilidade (%) da barra de frutas BF-FSCA.



Fonte: autoria própria.

Silva e Silva (2012) utilizaram cascas e sementes *in natura* para fabricação de bolos. Na análise sensorial, no quesito “sabor”, o bolo preparado com a mistura de cascas e sementes obteve 86% de aceitação, já o bolo contendo apenas a farinha das sementes, obteve 96% de aceitação, mostrando que se utilizados isoladamente, as sementes são mais bem aceitas que as cascas.

O estudo de Bitencourt et al. (2014) a base da farinha de sementes de abóbora (FSA) para a produção de um bolo, em diferentes proporções de FSA (7,5%, 15% e 30%), mostrou para a maior proporção (30% de FSA), os seguintes índices de aceitabilidade: cor: 57,4%, sabor: 72,7%, textura: 76,3%, aroma: 65,2% e aparência: 65,2%. Os autores evidenciaram que quanto maior a proporção de FSA, menor a aceitação do alimento.

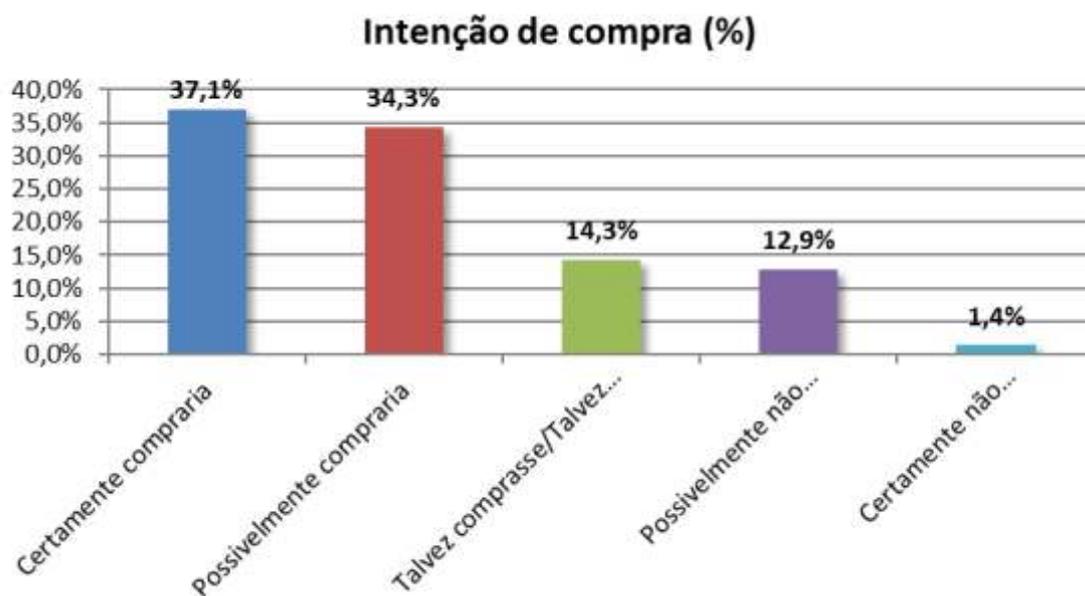
Segundo Teixeira et al., (1987) um produto pode ser considerado de boa aceitabilidade, com atributos acima de 70% de aceitação. Comparado os estudos acima referenciados, com a barra de frutas BF-FSCA, observa-se que todos os atributos deste alimento apresentam índices superiores.

O estudo comparativo também pode ser estendido aos seguintes trabalhos: i) Silva et al. (2015) que utilizaram a farinha FSA para produção de biscoito, e obtiveram as seguintes médias: sabor: 5,36, textura: 5,39, aparência: 6; e ii) Gil et al. (2019) que fizeram aproveitamento integral de abóbora de pescoço (*Cucurbita moschata*) para produção de bolos.

Conclusivamente, todos os atributos de BF-FSCA apresentaram maior aceitação, em função dos índices superiores aos estudos referenciados. As divergências podem ser atribuídas a espécie *Cucurbita máxima* Duchesne ssp., bem como aos ingredientes utilizados no preparo da barra de frutas FSCA (30 g por barra), tais como: FSCA (100 g), 210 g de frutas desidratadas (tâmara, ameixa e uva passa, em proporções iguais/70 g cada), coco ralado (70 g) e castanha de caju (45 g).

A Figura 3 apresenta o percentual de intenção de compra para a barra de frutas BF-FSCA. O resultado obtido indica que o produto BF-FSCA mesmo não contendo açúcar e edulcorantes, atraiu o paladar do consumidor, portanto, pode ser destinado a um público que busca melhoria de qualidade de vida.

Figura 3. Intenção de compra (%) da barra de frutas BF-FSCA.



Fonte: autoria própria.

Finalmente, é importante destacar que anualmente cerca de 30% dos alimentos produzidos no mundo são perdidos ou desperdiçados, representando 1,3 bilhões de toneladas de rejeitos orgânicos. Deste montante, 54% são perdas provenientes de erros de produção, de armazenamento ou transporte, e 46% são desperdiçados na comercialização ou devido aos hábitos dos consumidores (FAO, 2017).

Neste cenário, diversos fatores têm colaborado para o desenvolvimento de alimentos com propriedades funcionais, dentre os quais destaca-se os hábitos modernos de alimentação, que de maneira pouco balanceada e carente de nutrientes essenciais ao organismo, contribuem com o crescente agravamento de doenças crônicas não-transmissíveis, comprometendo a qualidade de vida (DE ARAÚJO, et al., 2018; DA SILVA et al., 2021; SALGADO; ALMEIDA, 2009).

Destacando um exemplo representativo, Sharma e Rao (2013) concluíram que extratos obtidos das sementes de *C. maxima*, administrados por via oral em ratos induzidos ao diabetes, têm significativo efeito hipoglicemiante, exercendo controle dos níveis de glicose no sangue. Também evidenciaram ação hipolipidêmica, com redução de colesterol e triglicérides, e aumento de HDL.

Portanto, o aproveitamento de rejeitos orgânicos, como cascas e sementes obtidos de vegetais alimentícios eleva a ingestão de fibras que além de melhorar o trânsito intestinal e reduzir índices elevados de colesterol, inimizam a constipação intestinal e exercem controle na saciedade (DE ARAÚJO, et al., 2020; MACHADO; CAPELARI, 2010; MIRA et al., 2000; MONTEIRO, 2009).

CONCLUSÕES

As farinhas FSA, FCA e FSCA apresentam elevadas quantidades de fibras, proteínas e ácidos graxos, portanto, com base em evidências científicas, poderão contribuir para promoção da saúde e funcionamento do organismo e ainda, prevenção de inúmeras patologias.

Por meio das análises bromatológicas, vida de prateleira e sensorial, demonstrou-se a viabilidade do uso da biomassa FSCA, bem como o uso de forma isolada, das suas precursoras (FSA e FCA).

Através de análise sensorial da barra de frutas BF-FSCA, comprovou-se sua eficácia na obtenção de novos produtos alimentícios, com excelente qualidade organoléptica.

Comparado os resultados obtidos para a barra de frutas BF-FSCA com produtos alimentícios derivados de FSA ou FCA, todos os atributos de BF-FSCA apresentaram índices superiores aos estudos referenciados.

Por possuir um elevado teor de fibra e valor nutricional, bem como controle de prateleira satisfatório, a barra de frutas BF-FSCA apresenta-se como uma alternativa eficaz no desenvolvimento de novos produtos alimentícios funcionais.

REFERENCIAS

- ABIMAPI – Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. Histórico de importação e exportação. Disponível em: <<https://www.abimapi.com.br/estatisticas.php>>. Acesso: 10 set. 2020.
- ANASTÁCIO, T. O.; MAROTO, B. S.; SARDI, J. C. O.; OLIVEIRA, C. F. R.; MACEDO, M. L. R. Extração das proteínas de sementes e polpa de *Cucurbita maxima*: uma análise experimental. Brazilian Journal of Development, v.7, n.6, p.63252-63264, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. Análise sensorial dos alimentos e bebidas: terminologia. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 8 p., 1993.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 331 e in 60, de 26 de dezembro de 2019. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2019.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 2. Ed. Fortaleza: ESAN, p.303-304, 1960.
- BITENCOURT, C.; DUTRA, F. L. G.; B.; PINTO, V. Z.; HELBIG, E.; BORGES, L. R. Elaboração de bolos enriquecidos com semente de abóbora: avaliação química, física e sensorial. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v.32, n.1, p.19-32, 2014.
- DA SILVA, R.; SOARES DANTAS, I. M.; DE ARAUJO, L. B.; RAMALHO, H. M. M.; DOS ANJOS, G. C.; MACIEL, M. A. M. Caracterizações físico-químicas de *Manihot esculenta* CRANTZ suplementada com *Ipomoea batatas* (L.) LAM. e análise sensorial de *cookies* elaborados com a biomassa suplementada. In: Ciência e Tecnologia de Alimentos pesquisa e práticas contemporâneas, Ed. Cordeiro, C. A. M.; DA SILVA, E. M., Capítulo 15, Editora: Científica Digitl LTDA, 2021, pp. 192-214.
- DE ARAÚJO, K. A.; SOUZA, M. N. F.; RIBEIRO, C. D. S.; BATISTA, D.; MACIEL, M. A. M.; RAMALHO, H. M. M. Propriedades químicas e efeito do processamento térmico nas variedades de batata doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] marketed in natal/RN. Revista da Saúde e Biotecnologia, v.1, n.2, p.21-29, 2018.
- DE ARAÚJO, L. B. A.; DOS ANJOS, G. C.; RAMALHO, H. M. M.; MACIEL, M. A. M. Potencialidades agroindustrial e multifuncional de *Anacardium occidentale* Linn. (Anacardiaceae). In: As Ciências Agrárias e seus Impactos na Sociedade, Ed. Catapan, E. A., v. 3, Capítulo 23, Editora: Brazilian Journals, 2020, pp. 308-331.
- DENARDIN, C. C.; SILVA, L. P. Estrutura dos grânulos de amido e sua relação com propriedades físico-químicas. Ciência Rural, v.39, n.3, 2009.
- FAO. 2006. FAOSTAT data. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture>. Acesso em: 10 de maio de 2016.
- FAO. Avanços metodológicos na mensuração das perdas e do desperdício de alimentos. 2017. <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/1062706/>. Acesso em: 27 de maio de 2018.
- GIL, Y. De Los-A. C.; CILDA PICCOLI, C.; STEFFENS, C. Aproveitamento integral de alimentos: avaliação físico-química de bolos à base de abóbora de pescoço (*Cucurbita moschata*). Revista da Associação Brasileira de Nutrição, v.10, n.1, p.19-32, 2019.
- MI YOUNG KIM, M. Y.; KIM, E. J.; KIM, Y.-N.; CHOI, C.; LEE, B.-H. Comparison of the chemical compositions and nutritive values of various pumpkin (Cucurbitaceae) species and parts. Nutrition Research and Practice, Seoul, v.6, n.1, p.21-27, 2012.
- LAURINDO, T. R.; RIBEIRO, K. A. R. Aproveitamento integral de alimentos. Interciência & Sociedade, v.3, n.2, 2014.
- MACHADO, W. M.; CAPELARI, S. M. Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional. Revista de Nutrição, v.23, n.2, p.231-238, 2010.

- MIRA, G. S.; GRAF, H.; CÂNDIDO, L. M. B. Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em beta-glucanas no tratamento do diabetes. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, v.45, n.1, 2000.
- MONTEIRO, B. A. Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças. 2009. 62p. Dissertação (Mestrado em Agronomia-Energia na Agricultura) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2009.
- NAWIRSKA-OLSZANSKA, A.; KITA, A.; BLESIADA, A.; SOKÓL-LETOWSKA, A. Z. Characteristics of antioxidant activity and composition of pumpkin seed oils in 12 cultivars. *Food Chemistry*, v.15, n.1-4, p.155-161, 2013.
- PERONA, S.; MAZUMDER, U. K.; HALDAR, P. K. In vitro antioxidant activity of *Cucurbita maxima* aerial parts. *Free Radicals and Antioxidants*, v.1, n.1, p.42-48, 2011.
- PORTE, A.; SILVA, E. F.; ALMEIDA, V. D. S.; SILVA, T. X.; PORTE, L. H. M. Propriedades funcionais tecnológicas das farinhas de sementes de mamão (*Carica papaya*) e de abóbora (*Cucurbita* sp). *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v.13, n.1: p.91-96, 2011.
- RAMOS, S. R. R. Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, 36 p. il. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 154), 2010.
- SALGADO, J. M.; ALMEIDA, M. A. Mercado de alimentos funcionais: desafios e tendências. Sociedade Brasileira de Alimentos Funcionais (SBAF). 2009.
- SHARMA, S.; RAO, R. Nutritional quality characteristics of pumpkin fruit as revealed by its biochemical analysis. *International Food Research Journal*, v.20, n.5, p.2309-2316, 2013.
- SILVA, E. B.; SILVA, E. S. Aproveitamento integral de alimentos: avaliação sensorial de bolos com coprodutos da abóbora (*Cucurbita mochata* L.). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v.7, n.5, p.121-131, 2012.
- SILVA, L. M. M.; SOUZA, F. C.; FEITOSA, M. K. S. B.; CRUZ, C. S. A.; SOUZA, E. P. Qualidade físico-química de farinha da semente de abóbora desidratada em estufa a 40 °C. *Revista Verde*, v.6, n.5, p.154-159, 2011.
- STORCK, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B.; BASSOL, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. *Ciência Rural*, v.43, n.3, p.537-543, 2013.
- SILVA, J. B.; SCHLABITZ, C.; GRAFF, C.; SOUZA, C. F. V. Biscoitos enriquecidos com farinha de semente de abóbora como fonte de fibra alimentar. *Revista Destaques Acadêmicos*, v.7, n. 4, 2015.
- TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v.64, n.366, p.12-21, 2009.
- TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987. 180 p.
- VASUDHEVAN, P.; MANIKANDAN, M.; THANGAVEL, P.; VADIVUKKARASI S. Characterization of partially purified alkaloids from *Cucurbita maxima* seed and evaluation of their antioxidant activity in human erythrocytes and leukocytes. *Journal of Food Biochemistry*, v.44, v.7, 2020.
- VILLA, M. Abóbora: 50 das melhores receitas. São Paulo: Editora Manole, 1. Ed. 2014. 128 p.
- VORONEZ, C. M.; JORGE, N. Aproveitamento de sementes de abóbora (*Cucurbita* sp) como fonte alimentar. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v.14, n.1, p.113-124, 2012.
- ZHOU, C.; LIU, W.; ZHAO, J.; YUAN, C.; SONG, Y.; CHEN, D.; NI Y.; LI Q. The effect of high hydrostatic pressure on the microbiological quality and physical-chemical characteristics of pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch.) during refrigerated storage. *Food Science and Emerging Technologies*, v.21, p.24-34, 2014.

A IMPORTÂNCIA DA BETA-GLUCANA PARA A QUALIDADE DE VIDA NO IDOSO

Edelene Vital de Oliveira

Faculdade de Comunicação Tecnologia e Turismo - FACOTTUR

Fábio Torres Cunha

Faculdade de Comunicação Tecnologia e Turismo - FACOTTUR

Danielle Cássia de Oliveira

Faculdade de Comunicação Tecnologia e Turismo - FACOTTUR

RESUMO

OBJETIVO: Demonstrar através de artigos científicos a importância da beta-glucana nas alterações metabólicas do idoso. **METODOLOGIA:** O estudo trata-se de uma revisão da literatura realizado na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e nas Bases de Dados na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Pubmed, no período de setembro e outubro utilizando os descritores: Polissacarídeo, Idoso, Fibra Alimentar, Glucana., **RESULTADOS:** As fibras β -glucanas ingeridas diariamente trazem redução da dislipidemia,

doenças crônicas não transmissíveis e das alterações metabólicas gastrointestinais. **CONCLUSÃO:** As beta-glucanas são importantes para alimentação, sobretudo para auxiliar nas alterações metabólicas do idoso.

Palavras-chave:

Polissacarídeo, Idoso, Fibra Alimentar, Glucana.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To demonstrate through scientific articles the importance of beta-glucan in the metabolic changes of the elderly. **METHODOLOGY:** It deals with a literature review carried out in the Virtual Health Library (VHL), and in the Databases in Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) and Pubmed, in the period of September and October using the descriptors: Polysaccharide, Elderly,

Dietary Fiber, Glucan, **RESULTS:** Beta-glucan fibers ingested daily reduce dyslipidemia, chronic non-communicable diseases and gastrointestinal metabolic changes.. **CONCLUSION:** As beta-glucan they are important for food, especially to assist in the metabolic changes of the elderly.

Keywords:

Polysaccharide; Old man; Healthy Eating; Glucane.

INTRODUÇÃO

O idoso, devido ao processo de envelhecimento, passa por modificações fisiológicas, como alterações sensoriais no olfato e no paladar, prejuízos na capacidade de mastigação, esvaziamento gástrico alentecido e alterações neuroendócrinas, todos esses fatores contribuem para que não tenha uma alimentação adequada e deixe de consumir as recomendações diárias de fibras alimentares (SILVA, 2017).

As glucanas são polissacarídeos compostos por glicose, que por decomposição monossacarídica e unido por ligação glicosídica α ou β , pode formar a α -glucana e com maior predominância a β -glucana. As β -glucanas estão presentes na parede celular de bactérias, fungos e plantas, possuindo ações imunomoduladoras e metabólicas (AZZI, 2018; SILVIA et al, 2017).

As principais fontes de β -glucanas são os grãos cereais (aveia e cevada), algas marinhas, cogumelos e fermento. Possuem como função a redução do nível sérico de colesterol e atua como principal fibra alimentar e na prevenção das alterações metabólicas (SCHUSTER et al, 2015).

O consumo adequado de fibras na dieta usual reduz o risco de desenvolvimento de algumas doenças crônicas e alterações gastrintestinais. As β -glucanas são mais viscosas que outras e por isso reduzem o apetite e a ingestão energética (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

As β -glucanas têm a capacidade de ação metabólica de formar uma camada gelatinosa que funciona como uma barreira viscosa que sobre o epitélio intestinal dificulta a absorção dos nutrientes, especialmente dos carboidratos e lipídeos, sendo assim, reduzindo a glicemia e o perfil lipídico sanguíneo. Além disto, as β -glucanas realizam o processo de fermentação no intestino alterando o perfil microbiano intestinal aumentando a criação de ácido graxos de cadeia curta que promove a produção de imunoglobulinas A, melhorando a resposta imune e colaborando na diminuição da resistência insulínica (STIER; EBBESKOTTE; GRUWNWALD, 2013).

Destacamos a importância deste trabalho para a área de nutrição e para a população idosa, visto que, as alterações metabólicas são muito comuns nessa população sendo extremamente relevante conhecer alimentos para melhorar o seu quadro.

O objetivo deste estudo foi demonstrar, através de artigos científicos a importância da β -glucana nas alterações metabólicas do idoso.

MÉTODO

O estudo trata-se de uma revisão da literatura realizado na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e nas Bases de dados na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Pubmed nos meses de maio e setembro de 2020, utilizando os descritores selecionados nos Descritores de Ciências em Saúde (DEC's): "Polissacarídeo", "Idoso", "Fibras Alimentares" e "Glucana". Foram incluídos artigos publicados disponibilizados nos anos de 2013 a 2020 em língua portuguesa, inglesa e espanhola e que abordem a nutrição, as fibras e os transtornos metabólicos do idoso. Foram excluídos anais de revista, congresso, manuais técnicos, livros e resumos de trabalho de conclusão de curso.

RESULTADOS

Foram encontrados 101 artigos no início da busca e após o processo de triagem e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e selecionados para esta revisão um total de 12, os quais trazem estudos das fibras β -glucanas e seu funcionamento dentro de vários contextos, conforme os artigos apresentados (Tabela1).

Tabela 1: Caracterização dos artigos por Autor/Ano, objetivo, resultado e conclusão

Autores	Objetivo	Resultados	Conclusão
Maia (2018)	Analisar o efeito da intervenção nutricional associada a caminhada em pacientes com dislipidemia	Seu perfil lipídico foi normalizado sem uso de medicamentos	A β -glucana da aveia tem papel importante no controle do perfil lipídico principalmente no colesterol total (CT) e Lipoproteína de baixa densidade (LDL -c). Já a linhaça apresentou melhor resposta ao triglicérides (TG)
Melo (2018)	Analisar o efeito da suplementação do farelo de aveia no controle do perfil lipídico, glicêmico e composição corporal em idosos.	Em relação ao consumo alimentar habitual dos idosos estudados de ambos os grupos foi caracterizado pela possível inadequação de energia, carboidratos, proteínas, gordura total, fibras totais e solúveis, bem como dos nutrientes que auxiliam na manutenção do organismo.	Nas condições deste estudo, a suplementação do farelo de aveia contribuiu no controle do perfil lipídico, glicêmico, e no auxílio da diminuição da composição corporal em idosos.
Hurtado (2015)	Compreender a atuação das fibras alimentares no controle da obesidade.	As Fibras solúveis são responsáveis pelo aumento da viscosidade do conteúdo intestinal e redução do colesterol plasmático.	As fibras alimentares regulam o funcionamento intestinal, o que se torna relevante para o bem-estar das pessoas saudáveis e para o tratamento dietético de várias patologias, sendo uma delas a obesidade, que é o excesso de gordura corporal em relação a massa magra do corpo, sendo o desequilíbrio entre o consumo e o gasto.

Continua

Continuação

Autores	Objetivo	Resultados	Conclusão
Dolinsky (2015)	Analisar o efeito da suplementação alimentar com aveia em flocos no índice de massa corporal (IMC), na circunferência da cintura (CC) e no perfil lipídico dos idosos.	IMC e CC não se alterou significativamente ao longo do estudo nos grupos. O GA mostrou redução de 18,45% nos níveis de colesterol total (CT) no plasma em relação ao GL ao final do período de estudo (p,0,05).	A suplementação com alimentos funcionais foi benéfica para redução do CT e do LDL – colesterol.
Silvia (2015)	Verificar a influência da ingestão diária da aveia em flocos e as alterações no perfil lipídico e estado nutricional de idosos institucionalizados do município de Parelhas – RN.	O estudo contou com 30 (trinta) idosos de ambos os sexos com idades entre 60 a 100 anos, os quais foram divididos em dois grupos, onde o grupo controle fez uso de dieta adequada e o segundo grupo recebeu dieta adequada mais 15 (quinze) gramas da aveia em flocos durante três dias na semana, por um período de 90 (noventa) dias. Quanto aos lípides séricos, os do grupo aveia e o grupo controle apresentaram diminuição do colesterol total e LDL.	A aveia em flocos mostrou benefícios na redução do colesterol total e LDL, embora não tenha surtido efeito sobre os níveis de triglicerídeos. Assim, torna-se necessário que novos estudos sejam realizados, aumentando a quantidade e a frequência da ingestão e prolongando o tempo de administração com a aveia, a fim de esclarecer melhor a eficácia desse alimento quando inserido na dieta de idosos institucionalizados.
Gavanski <i>et al</i> (2015)	Verificar a presença de constipação e sua associação com a quantidade de fibras alimentares ingeridas numa população de idosos pertencentes a um grupo da Universidade aberta à terceira idade.	Avaliou-se a presença de constipação segundo os critérios de Roma II, e a quantidade de fibras que compõem a alimentação pela utilização de recordatório de 24 horas. Dos vinte e dois participantes, cinco apresentaram constipação, representando 22,72%. As gramas de fibras ingeridas foram de 14,92 g/dia para o grupo de constipados e de 14,48 g/dia para o grupo de não constipados.	A média de adequação no consumo de fibras alimentares é insuficiente, quanto à presença de constipação associada com a ingestão de fibras, a população consome, na média, gramas diárias muito próximas entre os constipados e os não constipados.

Fonte: O autor

DISCUSSÃO

As β -glucanas são fatores reguladores que podem prevenir e/ou reduzir os sintomas de doenças intestinais (prisão de ventre), câncer de cólon, além de tratar a obesidade, reduzir o colesterol e diminuir a glicemia após as refeições e, ao mesmo tempo, reduzir as doenças cardiovasculares e diabetes (MELO, 2018).

Um estudo de caso realizado por Maia (2018) verificou o impacto da caminhada e intervenção nutricional em uma mulher com dislipidemia. Foi inserida uma dieta com grande quantidade de fibras, sobretudo aveia e linhaça. Assim, encontrou como resultado a normalização do seu perfil lipídico sem a necessidade de intervenção medicamentosa.

Melo (2018) avaliou 60 idosos (Controle n=30, Experimental n=30), na faixa etária de 60 a 85 anos, de ambos os sexos residentes na cidade de Mossoró-RN e através de exames bioquímicos analisou seu perfil lipídico e glicêmico. Foi constatado que o grupo que havia consumido farelo de aveia havia melhorado tanto o perfil glicêmico quanto o lipídico.

A aveia é um cereal rico em β -glucana e solúvel em água, ao entrar em contato com a água a aveia forma um gel que auxilia na redução do colesterol e reduz o risco cardiovascular. Além disso, possui como importante função diminuir o nível sérico de glicose, visto que reduz a sua reabsorção (HURTADO, 2015).

Um estudo de Dolinsk et al. (2015) avaliou 60 indivíduos com idade maior que 60 anos e teve como objetivo analisar o efeito da suplementação alimentar com farinha de linhaça marrom ou com aveia em flocos no índice de massa corporal (IMC), na circunferência da cintura (CC) e no perfil lipídico de idosos. Assim, constatou que com o uso da farinha de linhaça como a aveia em flocos, apresentaram melhora no IMC, CC e perfil lipídico a aveia se demonstrou mais eficiente.

Silva (2015) estudou 30 idosos (60-100 anos) institucionalizados no Rio Grande do Norte com o objetivo de verificar a influência da ingestão diária da aveia em flocos e as alterações no perfil lipídico e estado nutricional desses idosos. Após 90 dias de consumo de aveia em flocos três vezes na semana, foi obtido como resultado que os idosos reduziram o nível de colesterol, porém, não houve alterações significativas no triglicérideo.

Assim, a partir da análise desses resultados destaca-se a importância do nutricionista na promoção à saúde do idoso. A orientação nutricional realizada de forma adequada e eficiente possibilita a prevenção das alterações metabólicas nessa população (GAVANSKI; BARATTO; GATTI, 2015).

CONCLUSÃO

Segundo os estudos demonstrados, constatou-se que o uso das beta-glucanas auxilia na redução do colesterol total, mecanismo que ocorre através da formação de uma camada viscosa localizada no intestino delgado com a finalidade de permitir que seja inibida a absorção do colesterol da dieta e reabsorção dos ácidos biliares. Além disso reduz o risco de doenças coronárias, a glicemia, a sensibilidade à insulina e também pode ajudar a melhorar o perfil lipídico dos idosos.

Portanto, faz-se necessário novos estudos para desenvolver novas intervenções e montagem de estratégias para a utilização das B-glucanas no dia a dia do idoso e assim oferecer uma melhor qualidade de vida.

REFERENCIAS

- AZZI, D. V. Efeito de diferentes níveis de betaglucana (*Saccharomyces cerevisiae*) sobre o metabolismo e controle da doença periodontal em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina. Minas Gerais: Universidade Federal de Lavras - UFLA, 2018
- BERNAUD, F. S. R., RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo*. v. 57, n. 6, p. 397–405, 2013.
- DOLINSKY, M., OLIVEIRA, R. M. S. C. G. S., BARROSO, S. G., DORES, S. M. C., AZEREDO, V. B. Efeitos do consumo de alimentos funcionais no perfil lipídico e estado nutricional de idosos. *International Journal Cardiovascular Sciences*. v. 28, n. 5, p. 400-408, 2015.
- GAVANSKI, D. S., BARATTO, I., GATTI, R. S. Avaliação do hábito intestinal e ingestão de fibras alimentares em uma população de idosos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v. 49, n. 9, p. 1, 2015.
- HURTADO, D. C., CALLIARI, C. M. Fibras alimentares no controle da obesidade. *FAG Journal of Health*. V. 3, n. 1, p. 50–58, 2015.
- MAIA, E. L. M. Efeito de intervenção nutricional associada a caminhada em paciente com dislipidemia. *RASBRAN – Revista da Associação Brasileira de Nutrição*. v. 6, n. 2, p. 90, 99, 2018
- MELO, P. K. M. Efeito da suplementação do farelo de aveia no controle do perfil lipídico, glicêmico e composição corporal em idosos. Rio Grande do Norte: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, 2018.
- SCHUSTER, J., BENINCA, G., VITORAZZI, R., MORELO, D. A. L., BOSCO, S. Effects of oats on lipid profile, insulin resistance and weight loss. *Nutrition Hospital*. V. 32, n. 5, p. 2111–2116, 2015.
- SILVA, G. M., DURANTEL, E. B., ASSUMPÇÃO, D., BARROS, M. B. A., CORONA, L. P. Elevada prevalência de inadequação do consumo de fibras alimentares em idosos e fatores associados: um estudo de base populacional. *Revista Brasileira Epidemiologia*. v. 22, n. 1, p. 1–13, 2017.
- SILVA, Maria Luiza Azevedo Feitosa da. Influência da aveia em flocos no perfil lipídico e estado nutricional em idosos de uma instituição de longa permanência. 2015. 121 fl. (Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia), Curso de Bacharelado em Nutrição, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2015.
- SILVIA, V. O. et al. Promising Effects of Beta-Glucans on Metabolism and on the Immune Responses: Review Article. *American Journal of Immunology*. v. 13, n. 1, p. 62–72, 2017.
- STIER, H., EBBESKOTTE, V., GRUWNWALD, J. Immune-modulatory effects of dietary Yeast Beta-1,3/1,6-D-glucan. *Nutrition Journal*. v. 13, n. 1, p. 1–9, 2014.

PRODUTOS ANÁLOGOS: PERCEPÇÃO DO CONSUMIDOR

Neila S.P.S. Richards

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

RESUMO

Os análogos surgiram para atender a crescente demanda do mercado por produtos com valores mais acessíveis, porém, semelhantes aos tradicionais produtos de origem animal. Hoje, atendem a diversas classes de consumidores e com a chegada do conceito de *plant based* possuem, algumas vezes, valores proibitivos, que não cabem em alguns orçamentos familiares. No Brasil não há legislação para os produtos denominados *plant based* e isto, muitas vezes, em virtude de sua rotulagem, pode confundir os consumidores na hora de adquirir determinados produtos. A qualidade

nutricional dos produtos análogos deve atender às aspirações dos consumidores quanto à saudabilidade e a sensorialidade, além da produção ética e sustentável.

Palavras-chave:

Lácteos; Ultraprocessados; Rotulagem de Análogos; *Plant Based*, APIL.

ABSTRACT

Analogues emerged to meet the growing market demand for products with more affordable values but similar to traditional products of animal origin. Today, they serve different classes of consumers and, with the arrival of the planted base concept, they sometimes have prohibitive values, which do not fit into some family budgets. In Brazil, there is no legislation for the so-called plant-based products and, this many times, due to their labeling, can confuse

consumers when purchasing certain products. The nutritional quality of similar products must meet the aspirations of consumers regarding healthiness and sensoriality, in addition to ethical and sustainable production.

Keywords:

Dairy; Ultra-Processed; Analog Labeling; Plant-Based; APIL.

INTRODUÇÃO

Há uma crescente tendência em todo o mundo na utilização de vegetais como fonte de proteínas, por ser uma produção mais sustentável quando comparada com a produção animal. O Brasil tem dimensões continentais com distintas características socioeconômicas, culturais e ambientais e estamos entre os maiores usuários de internet do mundo, com um mercado consumidor fragmentado, com consumidores descobrindo objetivos e filosofias específicas como a *plant based*, que valoriza a sustentabilidade e bem-estar animal no mercado de produtos de origem animal.

O ano de 2021 está reforçando as previsões de tendências como:

- A popularidade de bebidas e produtos a base de plantas;
- A busca por produtos que fortaleçam o sistema imunológico;
- A sustentabilidade do planeta e;
- A necessidade da perda de peso (principalmente em virtude da quarentena).

O leite é conhecido por ser um alimento nutritivo completo, e a ciência e a tecnologia evoluíram para fornecer leite fluido e produtos lácteos, como por exemplo os fermentados, saudáveis, seguros e sensorialmente agradáveis. Porém, é inegável que a população mundial está crescendo, e novos alimentos são necessários para atender às diferentes necessidades da sociedade de forma sustentável. Dentre as diferentes fontes vegetais, as leguminosas e os cereais são considerados matérias-primas relativamente adequadas, em termos de composição nutricional e pelo impacto positivo ao meio ambiente e na bioeconomia.

O consumidor ultimamente tem muitas escolhas, produtos alternativos, que pregam a sustentabilidade do planeta na simples troca de produtos de origem animal por produtos vegetais estruturados no formato de produtos animais.

Estamos hoje na terceira geração de produtos à base de vegetais. A primeira geração eram produtos somente a base de soja; a segunda, a base de soja e outros cereais e sementes e a terceira geração é baseada nas fibras e proteínas vegetais, além de agentes ligantes que simulam fibras cárneas e propriedades tecnológicas de ovos. A próxima geração será de carnes cultivadas que vem, aos poucos, evoluindo no sabor.

Precisamos definir alguns termos como análogos, *plant based* e veganismo para aumentarmos a compreensão sobre as decisões dos consumidores.

ALIMENTOS ANÁLOGOS

Análogos são os produtos presentes na culinária mundial há muitas décadas; são versões com algumas características diferentes em relação aos lácteos tradicionais e/ou outros produtos de origem animal. São exemplos: manteiga e margarina, doce de leite e doce de soro de leite, leite em pó e composto lácteo, iogurte e bebida láctea, leite condensado e mistura láctea condensada, creme de leite e creme culinário, sorvete com creme de leite e sorvete com gordura vegetal, entre outros. Os produtos análogos contêm ingredientes mais baratos do que os tradicionais e, a grande alegação das indústrias que os produzem, é de que este tipo de produto não apresenta variações em suas características durante as estações do ano. Citam ainda como vantagens desses produtos, o baixo teor de sódio, baixa caloria, baixo teor de gordura e lactose e ausência de glúten.

No caso de queijos, a mistura com amido e gordura vegetal faz com que não haja aglomeração após serem ralados, evitam ainda o excesso de gordura pós-forneamento e o derretimento excessivo em sanduíches, além de apresentar ausência de agentes patogênicos, contaminantes, resíduos de antibióticos, pesticidas, baixa carga microbiana e estabilidade microbiológica. E, por fim, possuem sabor agradável.

O queijo análogo pode ser obtido por meio de mistura de vários ingredientes, lácteos ou não, usando técnicas similares às utilizadas na fabricação de queijos processados com a principal finalidade de obter um produto que possua aparência, textura, sabor, aroma e propriedades tecnológicas semelhantes ao queijo que se deseja imitar.

Dependendo da origem das proteínas ou gorduras, se são de origem láctea ou vegetal, os queijos análogos podem ser classificados fortuitamente em derivados do leite ou parcialmente derivados. Na substituição por ingredientes de menor custo pode haver a utilização de produtos de qualidade nutricional inferior. Algumas empresas reforçam que alguns ingredientes, quando utilizados nas dosagens autorizadas e recomendadas pela legislação brasileira, não afetam a saúde do consumidor; porém, normalmente são produtos que deixam a desejar quanto ao fornecimento adequado de proteínas ao organismo humano. A tabela 1 mostra um exemplo de queijo tipo Cheddar e seu análogo.

Tabela 1. Ingredientes necessários para a fabricação de queijo tipo Cheddar e análogo sabor Cheddar.

Ingredientes de queijo tipo Cheddar	Ingredientes do análogo (sabor cheddar) (queijo análogo)*
Leite pasteurizado	Água
Corante urucum	Gordura vegetal hidrogenada
Cloreto de cálcio	Queijos
Cultura láctica comercial (<i>Streptococcus lactis</i> , <i>Streptococcus cremoris</i> ou <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>)	Leite em pó desnatado
Dose regular de coalho	Amido modificado** (<i>Zea mays</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Streptomyces viridochromogenes</i> , <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , <i>Sphingobium herbicidovorans</i> , <i>Dicossoma</i> sp., <i>Thermococcales</i> spp., <i>Bacillus subtilis</i>)

Continua

Continuação

Ingredientes de queijo tipo Cheddar	Ingredientes do análogo (sabor cheddar) (queijo análogo)*
Sal (salga em salmoura)	Caseína Sal (cloreto de sódio) Estabilizantes citrato de sódio (INS 331 II), fosfato dissódico (INS 339 III) Reguladores de acidez ácido cítrico (INS 330), ácido láctico (INS 270) Emulsificante lecitina de soja (INS 322) Aromatizante aroma natural de queijo cheddar Corante urucum (INS 160b), páprica (INS 160c) Conservador ácido sórbico (INS 200).

* Após aberto, manter em recipiente fechado, refrigerado entre 1-10 °C e consumir em 10 dias.

** Amido modificado proveniente de milho transgênico

Fonte: Autora (leitura de rótulos comerciais)

ALIMENTOS *PANT BASED*

Plant-based trata-se de uma filosofia de vida, um movimento para a adoção de novos hábitos, com o intuito de promoção da saúde e redução do impacto ambiental. O termo se refere à dieta rica em fibras e vitaminas à base de plantas, ao uso de vegetais, grãos, sementes, cascas, raízes e frutas, preferencialmente orgânicos e consumidos *in natura*. Não exclui os alimentos de origem animal da dieta, mas orienta para o consumo mais moderado e com mais qualidade e os vegetais aparecem em maior quantidade e de forma criativa.

Plant based é um termo genérico e, até o presente momento, não existe regulamentação que defina quais produtos estão aptos para receber esta denominação. A filosofia orienta que pode ter tudo no prato com a priorização de determinados tipos de alimentos e a consciência de que comer é uma responsabilidade. Os fabricantes mencionam que os consumidores devem ficar atentos quanto à origem das matérias primas, preferindo produtos orgânicos, com origem de fabricação e certificados com selos como *Certified Plant Based*, *Cruelty Free* e Certificação Orgânica.

ALIMENTOS VEGANOS

Na dieta, o veganismo significa a prática de não consumir carne e derivados de animais e/ou alimentos que contenham qualquer ingrediente de origem animal, também não utilizar peças fabricadas a partir de animais, como cera de abelha, couro, plumas, penas, entre outros. Há uma preocupação em saber se o produto adquirido causou algum tipo de sofrimento ao animal, porém, não existe restrição em consumir alimentos não saudáveis e que não se enquadrem no estilo de vida *plant based*.

CONSUMIDORES

No Brasil, o crescimento de alimentos com alegação *plant-based* é cada vez maior, porém, pouco se sabe sobre a qualidade nutricional desses produtos. Muitos são feitos com diferentes ingredientes e tecnologias de processamento, sendo projetados para serem utilizados como substitutos de produtos de origem animal. Além disso, mesmo que as dietas a base de plantas estejam, geralmente, associadas a efeitos benéficos à saúde como, por exemplo, menor risco de doenças cardiovasculares, isso depende da matéria-prima utilizada, seu processamento e que tipo de produto é consumido. Os produtos a base de vegetais são frequentemente ultraprocessados e o consumo excessivo de alimentos deste tipo tem sido associado a vários efeitos adversos à saúde. Vários estudos investigaram o conteúdo nutricional dos substitutos da carne e do leite ou os impactos potenciais do uso de substitutos de produtos animais no desenvolvimento de padrões alimentares saudáveis. No entanto, nenhum estudo avaliou o impacto nutricional esperado do uso de análogos ou analisou o grau de variações dependendo do tipo de substituto utilizado.

Laaksonen et al. (2021) investigaram a utilização do tremoço (*Lupinus*, família *Fabaceae*) como substituto da soja em um produto vegano. Apesar deste vegetal conter alto teor de proteína, algumas espécies contêm alcalóides tóxicos limitando sua utilização. Os alcalóides podem ser removidos durante o processo de fabricação, mas, afetam a qualidade de vários nutrientes. Podem conter ainda outros fatores antinutricionais como fitatos e saponinas.

Fermentações podem ser utilizadas para reduzir a concentração de vários fatores antinutricionais. Apesar disso, as empresas de alimentos fermentados à base de plantas estão enfrentando muitos desafios para satisfazer as expectativas dos consumidores em relação à qualidade do produto, principalmente, em relação aos nutrientes disponíveis, devido ao conhecimento limitado do processamento de produção e construção do produto. Lembrando que todo produto de origem vegetal contém aminoácidos limitantes, o que restringe seu valor nutritivo. Isso se reflete nos produtos em desenvolvimento que requerem a adição de nutrientes sintéticos (vitaminas e minerais), estabilizantes, espessantes, acidulantes, conservantes, aromatizantes, entre outros.

A tabela 2 mostra a composição de manteiga e um análogo, que por sinal, custa 160% mais do que a manteiga (ambas com 200 g).

Tabela 2. Ingredientes utilizados na fabricação de manteiga e seu análogo comercial.

Ingredientes da Manteiga	Ingredientes do análogo (nobutter)
Creme de leite (fermentado ou não)	Óleo de coco
Sal (opcional)	Água
	Castanha de caju
	Óleo de girassol
	Lecitina de girassol
	Sal
	Cálcio
	Vinagre
	Conservante sorbato de potássio
	Corante natural de urucum
	Culturas fermentativas

Fonte: Autora (leitura de rótulos comerciais)

Na substituição do leite, um dos produtos mais utilizados é o análogo à base de soja, conforme mostrado na tabela 3. As bebidas vegetais passam por vários processos, iniciando com a quebra da estrutura original da semente/grão, passando por extrações mecânicas, químicas ou enzimáticas, dependendo da matéria-prima utilizada.

Os análogos são elaborados por um processo de recombinação onde o extrato aquoso da oleaginosa/semente/grão que contém proteínas e a gordura vegetal e/ou outras substâncias e aditivos são emulsificadas em altas temperaturas, por meio de homogeneização em alta pressão.

Tabela 3. Ingredientes utilizados no leite UHT e seu análogo comercial à base de soja.

Ingredientes do leite UHT	Ingredientes do análogo (bebida vegetal)
Leite Fluido	Água
Estabilizantes citrato de sódio, mono, di e trifostato de sódio	Grãos de soja
	Minerais (cálcio e zinco)
	Maltodextrina
	Sal
	Vitaminas (E, B6, A, ácido fólico, D e B12)
	Aromatizante
	Estabilizantes citrato de sódio, goma gelana, goma xantana
	Emulsificante lecitina de soja
	Edulcorante sucralose

Fonte: Autora (leitura de rótulos comerciais)

Nos “queijos análogos”, uma grande variedade de ingredientes são adicionados para atingir propriedades tecnológicas (textura, forma, etc.), características e comportamento semelhantes aos de produtos lácteos. As tabelas 4 e 5 mostram os ingredientes dos queijos muçarela e minas padrão e seus análogos.

Tabela 4. Ingredientes utilizados na fabricação de queijo muçarela e seu análogo.

Ingredientes do queijo muçarela	Ingredientes do análogo mozzarella*
Leite pasteurizado	Castanha de caju
Cloreto de cálcio	Água
Cultura láctica comercial (<i>Streptococcus thermophyllus</i> e <i>Lactobacillus bulgaricus</i>)	Óleo de coco
Dose regular de coalho	Levedura nutricional
Sal (salga em salmoura)	Extrato de algas marinhas
Complementação do processo: Filagem	Polvilho doce
	Culturas
	Sal

*Após aberto, consumir em 7 dias. Produto dispensado da obrigatoriedade de registro conforme Resolução nº 23/00 da ANVISA.

Fonte: Autora (leitura de rótulos comerciais)

Tabela 5. Ingredientes utilizados na fabricação de queijo minas padrão e seu análogo.

Ingredientes do queijo mussarela	Ingredientes do análogo Minas Padrão*
Leite pasteurizado	Água
Cloreto de cálcio	Castanha de caju
Cultura láctica comercial (<i>Streptococcus thermophyllus</i> e <i>Lactobacillus bulgaricus</i>)	Amido de batata modificado
Dose regular de coalho	Óleo de coco extravirgem
Sal (salga em salmoura)	Sal do Himalaia
	Extrato de levedura
	Vitaminas (B6 e B12)
	Estabilizante carragena
	Goma de alfarroba
	Aromatizante natural
	Emulsificante: mono e diglicerídeos
	Acidulante: ácido láctico (vegano)
	Corante naturais: curcuma e urucum

*Manter resfriado de 1 a 8 °C. Após aberto, consumir em 5 dias.

Fonte: Autora (leitura de rótulos comerciais)

Aromas e corantes também são frequentemente adicionados para mascarar os sabores de grãos e/ou cereais e a cor provenientes das matérias-primas, sendo o principal objetivo a correção dos defeitos dos produtos, e com a capacidade de mascarar sabores marcantes como feijão, leguminosas e cereais. Culturas lácticas, incluindo probióticos, estão sendo testadas para modificar a viscosidade dos análogos e conferir uma sensação positiva na boca, semelhante às propriedades de textura dos produtos lácteos fermentados, além disso, algumas culturas têm o potencial de mascarar sabores de oleaginosas e leguminosas, contribuindo com voláteis e ácidos para o complexo perfil de aroma dos produtos.

A ROTULAGEM DE ANÁLOGOS CONFUNDE O CONSUMIDOR?

Uma pesquisa realizada (não publicada) pelo grupo do CNPq Tecnologia de Lácteos Especiais (UFSM) com 364 pessoas maiores de 18 anos constatou que 82,6% sabem o que são produtos análogos aos lácteos, sendo que 33,5% adquiriram o produto intencionalmente. Na pesquisa, 80,8% dos entrevistados acham que produtos análogos podem confundir o consumidor, principalmente por estarem próximos aos lácteos nas gôndolas dos hipermercados e utilizarem imagens alusivas ou formas idênticas aos dos produtos de origem animal; ainda, 84,3% disseram que os análogos não deveriam utilizar essas imagens alusivas para não confundir/enganar o consumidor. Quando perguntado qual o sentimento de comprar um produto lácteo e descobrir que era análogo, 21,7% responderam que se sentiram “confuso/equivocado”.

Um dado interessante na pesquisa foi de que 77,5% não conhece benefícios dos produtos análogos aos lácteos.

Figura 2. Publicidade da APIL comparando leite e produto análogo ao leite.



Fonte: APIL (2021)

Muitos produtos análogos aos lácteos (queijos, manteiga, requeijão) não tem base láctea, sendo elaborados com amido de batata ou milho e gordura vegetal e não apresentam similaridades nos ingredientes e no processo de fabricação do produto original. Portanto, não deveriam utilizar a denominação queijo, e sim “cobertura culinária”, “cobertura para pizza” ou “alimento ou produto a base de ...”, contendo o ingrediente (Figura 3 a 6, exemplos de produtos análogos de lácteos e suas “denominações” no mercado.).

Figura 3: Painel frontal: Queijo Vegano tipo MOZZARELA



Fonte: Autora - fotos arquivo pessoal

Figura 4: Painel frontal: MANTEIGA 100% vegetal



Fonte: Autora - fotos arquivo pessoal.

Figura 5: Painel frontal: Queijo Parmesão



Fonte: Autora - fotos arquivo pessoal.

Figura 6: Painel frontal: QueijoVeg de castanha de caju tipo MINAS PADRÃO



Fonte: Autora - fotos arquivo pessoal

O Brasil não possui legislação específica para os análogos de lácteos e, da forma como estão no mercado, confundem o consumidor comprometendo, muitas vezes, a dieta no que diz respeito à quantidade de proteínas necessárias para uma alimentação saudável. Um exemplo seria o produto de “queijo vegano”, como apresentado nas tabelas 4 e 5.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento abriu, em 12 de junho de 2021, com fechamento em 10 de setembro de 2021, a Tomada Pública de Subsídios, Portaria nº 327, de 02 de junho de 2021 (BRASIL, 2021), para permitir a ampla participação de órgãos, pessoas e entidades na discussão sobre a regulação dos produtos processados de origem vegetal análogos a produtos de origem animal, denominados como *plant based*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos análogos são uma tendência mundial, motivados pela expectativa do consumidor em adquirir produtos saudáveis, saborosos, nutritivos, confiáveis e sustentáveis.

Na fabricação de alimentos industrializados, independentemente de serem tradicionais ou análogos; possuem ou não gorduras vegetais, estabilizantes, espessantes, corantes entre outros aditivos alimentares em suas composições, devem respeitar suas respectivas legislações vigentes para garantir a segurança alimentar do ponto de vista nutricional, físico-químico e microbiológico. Ainda devem ser rotulados com a denominação correta, obedecendo os preceitos de respeito aos direitos do consumidor, impedindo o erro e/ou confusão na aquisição de um produto alimentício.

De maneira geral, a qualidade dos produtos análogos precisa ser melhorada para atender às aspirações dos consumidores em tempos futuros. A sustentabilidade das matérias-primas vegetais utilizadas na produção de alguns análogos e a qualidade nutricional precisam ser revistas para realmente garantir a filosofia plant-based. Acompanhar a demanda competitiva desses produtos no mercado é enfrentar o desafio: mais estudos sobre propriedades tecnológicas e nutricionais, incluindo as propriedades funcionais, estabilidade e aceitação sensorial são essenciais para que o produto tenha um preço justo e, verdadeiramente, tenha sustentabilidade.

REFERENCIAS

BACHMANN H.P. Cheese analogues: a review. *International Dairy Journal*. V.11, n.4-7, p.505-515, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 23, de 15 de março de 2000, dispõe sobre O Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 de mar. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Secretaria de Defesa Agropecuária. Portaria nº 327, de 2 de junho de 2021, dispõe sobre Obter subsídios para fomentar a discussão sobre a regulação dos produtos processados de origem vegetal autodenominados "plant based". Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de jun. 2021. Edição 108, seção 1, p.23.

CASAROTTI S.N., JORGE N. Technological aspects of fat substitutes and their applications in dairy products. *Nutrire: Rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, v. 35, n.3, p. 163-181, dez. 2010.

GOIÁS (Estado). Lei nº 20948, de 30 de dezembro de 2020, dispõe sobre a obrigatoriedade de os estabelecimentos comerciais do ramo alimentício informarem a substituição de queijo e/ou outros lácteos por produtos análogos, no âmbito do Estado de Goiás, e dá outras providências. Disponível em: <https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=407306>. Acesso em: 13 ago. 2021.

GOMES R.G., PENNA A.L.B. Caracterização de requeijão cremoso Caracterização de requeijão cremoso potencialmente prebiótico pela adição de inulina e proteína de soja. *Boletim CEPPA*, v. 28, n.2, p. 289-302, jul./dez. 2010

GUINEE T.P. Cheese Analogs. In: McSweeney P. L.H., McNamara J.P. *Encyclopedia of dairy Science*. Third edition. Academic Press, 2022. DOI: doi.org/10.1016/B978-0-12-818766-1.00081-7

LAAKSONEN O., KAHALA M., MARSOL-VALL A., BLASCO L., JÄRVEMPÄÄ E., ROSENVALD S., VIRTANEN M., TARVAINEN M., YANG B. Impact of lactic acid fermentation on sensory and chemical quality of dairy analogues prepared from lupine (*Lupinus asngustifolius* L.) seeds. *Food Chemistry* n.346, p.128852. DOI: doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128852

McNAMARA J.P. Imitation, alternative and “plant-based” dairy products. In: McSweeney P. L.H., McNamara J.P. *Encyclopedia of dairy Science*. Third edition. Academic Press, 2022. DOI: [10.1016/B978-0-12-818766-1.00290-7](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818766-1.00290-7)

PARRA C.D. Plant based em ascensão. *Engarrafador Moderno*. Disponível em: <https://engarrafadormoderno.com.br/edicao-online/plant-based-em-ascensao>. Acesso em 18 out. 2021.

STOWIEJ B., NASTAJ M. Relevance and production of dairy analogues and restructured dairy products. Reference Module in Food Science, 2016. DOI: [10.1016/B978-0-08-100596-5.03098-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.03098-5)

ZACARCHENCO P.B., SILVA e ALVES A.T., SPADOTI L.M., VAN DENDER A.G.F. Produtos lácteos contendo proteínas vegetais. *Revista Leite & Derivados*, p.52-57, ago. 2013. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/arquivos/tl/artigos/Produtos%20lacteos%20contendo%20proteinas%20vegetais%20Revista%20LeiteDerivados.pdf>. Acesso em 13 ago. 2021

ABORDAGENS SOBRE O USO DOS PRODUTOS QUÍMICOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Antonio Jeronimo de Almeida Neto

Instituto Federal do Maranhão - São Luís - MA
jeronimo@ifma.edu.br

Janaina da Silva Gomes

Faculdade Metropolitana - São Luís - MA
janagomes898@gmail.com

RESUMO

A produção de frutas e hortaliças está dentro uma cadeia produtiva e inserida em um mercado bastante competitivo. Em muitos casos as frutas e hortaliças que compramos muitas vezes são consumidas por pessoas que são incapazes de tomar decisões no ato da compra e para que este produto possa chegar até a mesa do consumidor muitos processos estão envolvidos, dentre eles colheita, transporte e armazenamento. Dentro deste contexto, este trabalho foi realizado com o objetivo de informar e esclarecer sobre o uso de produtos químicos na pós-colheita. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, na qual se verificou que existem várias classificações sobre método de aplicação dos

produtos químicos e que diferentes grupos de compostos químicos são utilizados, visando à prevenção ou extermínio de doenças e pragas no campo ou pós-colheita. É um assunto que necessita cada vez mais ser pesquisado, assim como ser debatido sobre o ponto de vista científico, deixando de lado ideologias ou conhecimentos empíricos sobre o tema.

Palavras-chave:

Fitohormônios; Amadurecimento; Controle de pragas e doenças; Produção agrícola.

ABSTRACT

The production of fruits and vegetables is part of a production chain and inserted in a very competitive market. In many cases, the fruits and vegetables we buy will often be consumed by people who are unable to make decisions at the time of purchase and for this product to reach the consumer's table, many processes are involved, including harvesting, transport and storage. Within this context, this work was carried out with the aim of informing and clarifying the use of chemical products in post-harvest. This is a bibliographical research, in which it was verified that there are several classifications on the method of application of chemical products and that different groups of chemical

compounds are used, aiming at the prevention or extermination of diseases and pests in the field or post-harvest. It is a subject that increasingly needs to be researched, as well as being debated from a scientific point of view, leaving aside ideologies or empirical knowledge on the subject.

Keywords:

Phytohormones; Ripening; Control of pests and diseases; Agricultural production..

INTRODUÇÃO

A população mundial aumenta a cada dia e diante desta realidade é cada vez mais crescente a necessidade de se produzir alimentos. Neste contexto o produtor rural se vê obrigado a otimizar os seus fatores de produção e dentro deste cenário de altos riscos e incertezas é preponderante o uso de tecnologias na área rural.

Antes de tudo é preciso entender que a produção de frutas e hortaliças está contida em uma cadeia produtiva e inserida em um mercado bastante competitivo, ou seja, em um ambiente que sempre é preciso produzir visando a produtividade e qualidade.

Imaginemos que as frutas e hortaliças que compramos muitas vezes serão consumidas por pessoas que são incapazes de tomar decisões no ato da compra, a exemplo de crianças, idosos, doentes internados em hospitais, dentre outros, as quais as frutas e hortaliças precisam estar em perfeito estado de maturação e com seus atributos de qualidade referentes a aparência, cheiro e sabor de acordo com as características de cada cultura.

Também é preciso compreender que para a fruta ou hortaliça chegar até a mesa do consumidor muitos processos estão envolvidos, dentre eles colheita, transporte, armazenamento, disposição em supermercados, transporte até a casa do cliente e muitas vezes os frutos e hortaliças ainda ficam em geladeiras ou em temperatura esperando para serem consumidos, exigindo, portanto boas características na fase sucessora da colheita, cientificamente conhecida de “pós-colheita”

É na fase pós-colheita, longe da empresa produtora, que agora o fruto precisará manter seus atributos e por isso o produtor rural utiliza tecnologias, a exemplo dos produtos químicos, os quais são consumidos e muitas vezes sem o conhecimento por parte dos consumidores. Assim é pertinente questionar: quais produtos químicos são utilizados? Quais os objetivos de sua utilização? Quais os resultados alcançados?

Assim, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de informar e esclarecer sobre o uso de produtos químicos na pós-colheita de forma a jogar luz sobre este assunto de relevante importância e que tem interferência nos lares da família brasileira.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica que objetivou estabelecer um “*corpus*” teórico na área dos produtos químicos utilizados na pós-colheita, de forma a apresentar novas informações, apresentando e discutindo sobre experiências relacionadas ao tema desta pesquisa.

Como fonte de dados foi consultado um vasto número de trabalho, considerando a leitura e fichamento de livros, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, monografias e artigos científicos, com criteriosa atenção à realização de análise de dados encontrados.

DESENVOLVIMENTO

De acordo com o método de aplicação, os produtos químicos são classificados em pulverizantes, pós, imersões, fumigantes, embalagens tratadas e ceras. Diferentes grupos de compostos químicos são utilizados, visando à prevenção ou extermínio de doenças e pragas no campo ou pós-colheita, tais como compostos fenólicos, compostos sulfurados, compostos halogenados, ácidos orgânicos, antibióticos e fungicidas, principalmente do grupo dos derivados benzimidazóis (CHITARRA & CHITARRA, 2006).

Junqueira et al. (2004), objetivando identificar produtos de origem biológica que tenham ação fungicida e que possam ser utilizados para reduzir a quantidade ou eliminar resíduos de fungicidas químicos em manga, conduziu um experimento, onde se avaliou a eficácia do óleo de soja e de extrato de sucupira no controle da antracnose e na conservação da manga na pós-colheita. Foi verificado que o óleo de soja, isolado ou misturado com benomil ou thiabendazol, a 22°C ou a 40°C, aumentou o tempo de prateleira da manga Palmer e foi eficaz no controle da antracnose. Os frutos tratados com óleo de soja e armazenados em câmara a 17°C e 85 a 100% de umidade relativa permaneceram verdes ou de vez por um período de 30 dias, mas não amadureceram quando a temperatura da câmara foi elevada para $27 \pm 1^\circ\text{C}$. O thiabendazol não controlou a doença, mostrando-se eficiente apenas quando adicionado ao óleo de soja ou quando aquecido. O benomil foi mais eficaz quando aquecido ou misturado ao óleo de soja. Os fungicidas, na ausência do óleo de soja, não tiveram efeito na conservação dos frutos. O extrato de sucupira foi eficaz na conservação dos frutos e no controle da doença, mas, nas concentrações utilizadas, provocou leves queimaduras. Lima et al. (2004), avaliando efeito da aplicação pós-colheita de cera na conservação da graviola, durante o armazenamento refrigerado, verificaram que a aplicação de cera à base de polietileno em graviola 'Morada' é uma técnica viável que, associada à refrigeração, reduz a perda de massa.

O uso de Fitohormônios é realizado para pulverizações químicas com substâncias sintéticas reguladoras do crescimento para manipular a qualidade e característica pós-colheita, comumente usadas no campo. Rossetto et al. (2004), visando obter maiores informações sobre o assunto, realizou um trabalho para verificar a influência do ácido giberélico (GA3) exógeno na degradação do amido e na atividade das enzimas hidrolíticas do amido, através da infiltração de fatias de banana com GA3 (0,1mM). O metabolismo amido-sacarose da banana foi afetado pelo tratamento com GA3 tanto em relação à degradação do amido, quanto à síntese dos açúcares solúveis e à atividade de algumas enzimas que degradam o amido.

Pires et al. (2003) com o objetivo de auferir os efeitos do CPPU (N-(2-cloro -piridil)-N-feniluréia), também denominado *forchlorofenuron*, é reconhecido como uma citocininas do grupo da feniluréias e AG3 (ácido giberélico) nas características dos cachos da uva de mesa '*Centennial Seedless*', tendo em vista as poucas informações sobre os efeitos de reguladores de crescimento nessa cultivar observou que as aplicações de CPPU e AG3 aumentaram a massa e as dimensões dos cachos e bagos; o diâmetro dos pedicelos reduziu o teor de sólidos solúveis totais do mosto de uvas '*Centennial Seedless*'. Agronomicamente, CPPU ou AG3 a 5 mg.L⁻¹ foram os tratamentos que apresentaram os melhores resultados, conferindo aumento da massa dos bagos entre 59,0 e 78,7%, e formação de cachos soltos com pedicelos flexíveis.

Outro produto químico de interesse é o Ethel ou Etephon (ácido 2-cloroetilfosfônico). A aplicação comercial por pulverização de Ethrel mais auxinas, para acelerar o amadurecimento, frequentemente encurtam os períodos de colheita, e, como tal, os métodos de comercialização devem ser muito bem estabelecidos. O Ethrel ou outros compostos comerciais, que liberam etileno, promovem o amadurecimento tanto de frutos climatéricos como não-climatéricos. Os efeitos desejáveis dizem respeito não somente à aceleração do amadurecimento, mas a uma diminuição da “força de remoção do fruto”, pela indução de uma camada de abscisão, a qual facilita a colheita mecânica. Os procedimentos para reduzir os níveis de etileno nos frutos são tão importantes como aqueles para aumentar. Isto é mais importante para frutos climatéricos (CHITARRA E CHITARRA, 2006).

Brackmann et al. (2006), avaliando a eficiência da absorção de etileno e da utilização da atmosfera modificada e controlada na conservação da qualidade da banana prata, observou que a absorção do etileno mantém uma melhor qualidade da banana Prata, tanto no armazenamento a 25°C como a 12°C, sendo o principal fator responsável pelo amadurecimento de bananas, porém seu efeito é melhorado na presença do alto CO₂ em atmosfera controlada ou atmosfera modificada. A banana Prata pode ser armazenada em atmosfera modificada durante 14 e 21 dias, a 25°C e 12°C, respectivamente, e por 28 dias em atmosfera controlada a 12°C, sempre com absorção do etileno.

Finger et al. (1995), estudando os frutos de banana (*Musa acuminata Colla*) submetidos a perda de uma correspondente a 5, 10, 15 e 20% de redução da matéria fresca inicial, verificou que o estresse estimulou a produção de etileno e a respiração durante o estado pré-climatérico, e causou a antecipação da maturação dos frutos sem contudo afetar o padrão de degradação de clorofila. O déficit hídrico provocou diminuição das taxas mínimas de produção de etileno e respiração durante a maturação dos frutos. Frutos submetidos a perdas de maturação fresca de 20% apresentaram maturação anormal, caracterizada por reduzido amolecimento da polpa e escurecimento precoce da casca.

Mendonça et al. (2001), objetivando verificar o florescimento e a produção da mangueira cv. *Tommy Atkins*, com o uso do Paclobutrazol-10% (PBZ), ethephon e nitrato de cálcio na região de Mossoró-RN, concluiu que o florescimento apresentou-se melhor com 2% de nitrato de cálcio e 1500 mg.L⁻¹ de PBZ. O maior número de frutos por planta foi alcançado com 3% de nitrato de cálcio e 1500 mg.L⁻¹ de PBZ. A dosagem de 3,0 mL.L⁻¹ de ethephon proporcionou maiores pesos nos frutos. Os produtos aplicados não se diferenciaram entre si em relação à produção.

Alguns compostos obtidos sinteticamente têm sido testados, como o ciclopropeno (CP); 1-metilciclopropeno (1-MCP); 3-metilciclopropeno (3-MCP) e o 3,3-dimetilciclopropeno (3,3-DMP). Entre eles, o 1-MCP mostrou-se o mais promissor no controle do amadurecimento de frutas, hortaliças e flores, pela sua potência como bloqueador de etileno (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Botrel et al. (2002), visando retardar o amadurecimento da banana-'Prata' e aumentar a sua vida útil testando diferentes níveis do 1- MCP, encontrou que a aplicação de 90 ppb de 1- metilciclopropeno nas bananas-'Prata-Anã' mostrou ser um tratamento eficiente para retardar o amadurecimento dos frutos. Com 30 ppb, o amadurecimento foi retardado por 8 dias, e com 90ppb, por 12 dias. Essa técnica apresenta-se como uma alternativa para prolongar a vida útil desta cultivar considerada bastante perecível, porém ocorre heterogeneidade no amadurecimento após a sua retomada.

Lima et al. (2006), avaliando a eficiência de tratamentos pós-colheita com 1-MCP (*SmartFresh*TM, 0,14% i.a.) sobre a vida útil da manga '*Tommy Atkins*', reconhecendo doses e número de aplicações mais indicados, constatou que as aplicações pós-colheita de 1-MCP em manga '*Tommy Atkins*' afetam essencialmente a firmeza da polpa, sendo a aplicação de 1.200 nL L⁻¹ a mais eficiente no retardo do amaciamento. A realização de uma aplicação de 1.200 nL L⁻¹ ou duas de 900 nL L⁻¹, sendo a primeira no início da refrigeração e a segunda nas últimas doze horas, resulta em efeitos praticamente equivalentes. Porém, o tratamento no início da refrigeração representa menor interferência nas operações pós-colheita.

Almeida et al. (2006), simulando possíveis condições de exportação, para estudar o efeito de diferentes períodos de exposição da banana 'Maçã' ao 1-MCP, previamente ao armazenamento refrigerado (13°C), sobre sua vida e qualidade pós-colheita, verificou que nenhuma diferença estatística, quanto à firmeza, foi notada entre os frutos-controle e expostos por 3; 6 e 12 horas ao 1-MCP, embora os frutos expostos por 12 horas tenham apresentado valores médios de firmeza 1 a 2 vezes superiores àqueles frutos. Segundo Botrel et al. (2002), bananas 'Prata-anã' tratadas com 90 ppb de 1-MCP, durante 13 horas, apresentaram maiores valores de firmeza do que frutos tratados com 10 e 30 ppb de 1-MCP sob o mesmo período de exposição. A exposição de banana 'Maçã' a 50 ppb de 1-MCP, por 9 horas, é a mais indicada, pois retarda em 7 dias o seu amadurecimento, em comparação a frutos não expostos ao 1-MCP, após 30 dias de armazenamento refrigerado (13°C), sem prejuízos à sua aparência e composição química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos produtos químicos são utilizados no campo com a justificativa de controlar pragas e doenças nos plantios comerciais. O controle do amadurecimento e o prolongamento de vida útil pós-colheita ainda é um grande desafio, pois apesar de termos uma grande produção nacional, existe ainda uma alta perda pós-colheita de frutas e hortaliças, que atinge patamares de 40% de tudo que é produzido no meio rural em face de muitas pessoas que passam fome no Brasil.

Vale ainda destacar que este é um assunto que necessita cada vez mais ser pesquisado, assim como ser debatido sobre o ponto de vista científico, deixando de lado ideologias ou conhecimentos empíricos sobre o tema.

Considera-se ainda que se hoje o Brasil ocupa lugar de destaque na produção agrícola, muito se deve à coragem do produtor rural e de instituições que realizam a pesquisa e a extensão rural, muitas vezes com poucos recursos e incentivos governamentais.

REFERENCIAS

- ALMEIDA, G. C.; VILAS BOAS, E. V. de B.; RODRIGUES, L. J.; PAULA, N. R. F. de. Atraso do amadurecimento de banana 'maçã' pelo 1-mcp, aplicado previamente à refrigeração. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 28, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v28n2/a37v28n2.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2007.
- BOTREL, N.; FREIRE JUNIOR, M. VASCONCELOS, R. M. de, BARBOSA, H. T. G. Inibição do amadurecimento da banana-'prata-anã' com a aplicação do 1-metilciclopropeno. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 24, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v24n1/9894.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2007.
- BRACKMANN, A., STEFFENS, C. A., SESTARI, I., NEUWALD, D. A., GIEHL, R. F. H. Armazenamento em atmosfera modificada e controlada de banana prata com absorção de etileno. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 30, n. 5, 2006. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/revista/30_5/art14.pdf>. Acesso em: 31 out. 2007.
- CAMPOS, R. P.; VALENTE, J. P.; PEREIRA, W. E. Postharvest of banana 'nanicão' produced in the states of Mato Grosso and Santa Catarina, marketed in Cuiabá -MT. Rev. Bras. Frutic. , Jaboticabal, v. 25, n. 1, 2003 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452003000100047&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 01 Nov 2007.
- CHITARRA, A. B. CHITARRA, M. I. Técnicas modernas em pós-colheita de frutas tropicais. Fortaleza: Instituto Frutal, 2006. 171 p.
- CHITARRA, A. B. CHITARRA, M. I. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: UFLA, 2005. p. 113-114.
- FINGER, F. L.; PUSCHMANN, R.; BARROS, R. S. Effects of water loss on respiration, ethylene production and ripening of banana fruit. R. Bras. Fisiol. Veg., Viçosa, v.7, n. 1, 1995. Disponível em: <http://66.102.1.104/scholar?hl=pt-BR&lr=&q=cache:SrcsQ7_i7WAJ:orion.cpa.unicamp.br/sbfv/journal/pdfs/v7n1/v7n1p115.pdf+EFFECTS+OF+WATER+LOSS+ON+RESPIRATION,+ETHYLENE+PRODUCTION+AND+RIPENING+OF+BANANA+FRUIT>. Acesso em: 31 out. 2007.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; CHAVES, R. da C. , NASCIMENTO, A. C. do.; RAMOS, V. H. V.; VARGAS, V. H.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, L. P. Efeito do óleo de soja no controle da antracnose e na conservação da manga cv. palmer em pós-colheita. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 26, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v26n2/21811.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2007.
- LIMA, M. A. C. de.; SILVA, A. L. da.; AZEVEDO, S. S. N.; SANTOS, P. de S. Tratamentos pós-colheita com 1-metilciclopropeno em manga 'tommy atkins': efeito de doses e número de aplicações. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 28, n. 1, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452006000100019&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 31 out. 2007.
- LIMA, M. A. C. de, ALVES, R. E., FILGUEIRAS, H. A. C.; LIMA, J. R. G.. Uso de cera e 1-metilciclopropeno na conservação refrigerada de graviola (*Annona muricata* L.). Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal, v. 26, n. 3, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452006000100019&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 31 out. 2007.
- MENDONÇA, V, ELVIRO DE A. NETO, S.; HAFLE, O. M.; MENEZES, J. B.; RAMOS, J.D. Florescimento e frutificação de mangueira com uso de paclobutrazol, ethephon e nitrato de cálcio. Rev. Bras. Frutic. , Jaboticabal, v. 23, n. 2, 2001 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452001000200012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 01 Nov 2007.

PIRES, E. J. P.; BOTELHO, R. V.; TERRA, M. M. EFEITOS DO CPPU E DO Ácido giberélico nas características dos cachos da uva de mesa 'centennial seedless'. Ciênc. agrotec., Lavras. V.27, n.2, 2003. Disponível em: <http://www.editora.ufla.br/revista/27_2/art08.pdf>. Acesso em: 31 out. 2007.

ROSSETTO, M. R. M.; LAJOLO, F. M.; CORDENUNSI, B. R. Influência do ácido giberélico na degradação do amido durante o amadurecimento da banana. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, v. 24, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n1/20045.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2007

NUTRIÇÃO



1ª EDIÇÃO



ALIMENTAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE DE VIDA



Compartilhando conhecimento

Sobre o Organizadora

Lais Brito Cangussu

Doutoranda em Ciência de Alimentos (UFMG), Mestre em Ciência de Alimentos (UFMG), Engenheira de Alimentos (UFVJM) e Bacharel em Ciência e Tecnologia (UFVJM). Atuou como professora no Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais e na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Alto do São Francisco. Tem experiência em pesquisas, publicações e avaliação de trabalhos em congressos e periódicos em diversas áreas, com ênfase em Aproveitamento de resíduos agro-alimentares.





<https://www.facebook.com/Synapse-Editora-111777697257115>



<https://www.instagram.com/synapseeditora>



<https://www.linkedin.com/in/synapse-editora-compartilhando-conhecimento/>



31 98264-1586



editorasynapse@gmail.com



Compartilhando conhecimento