

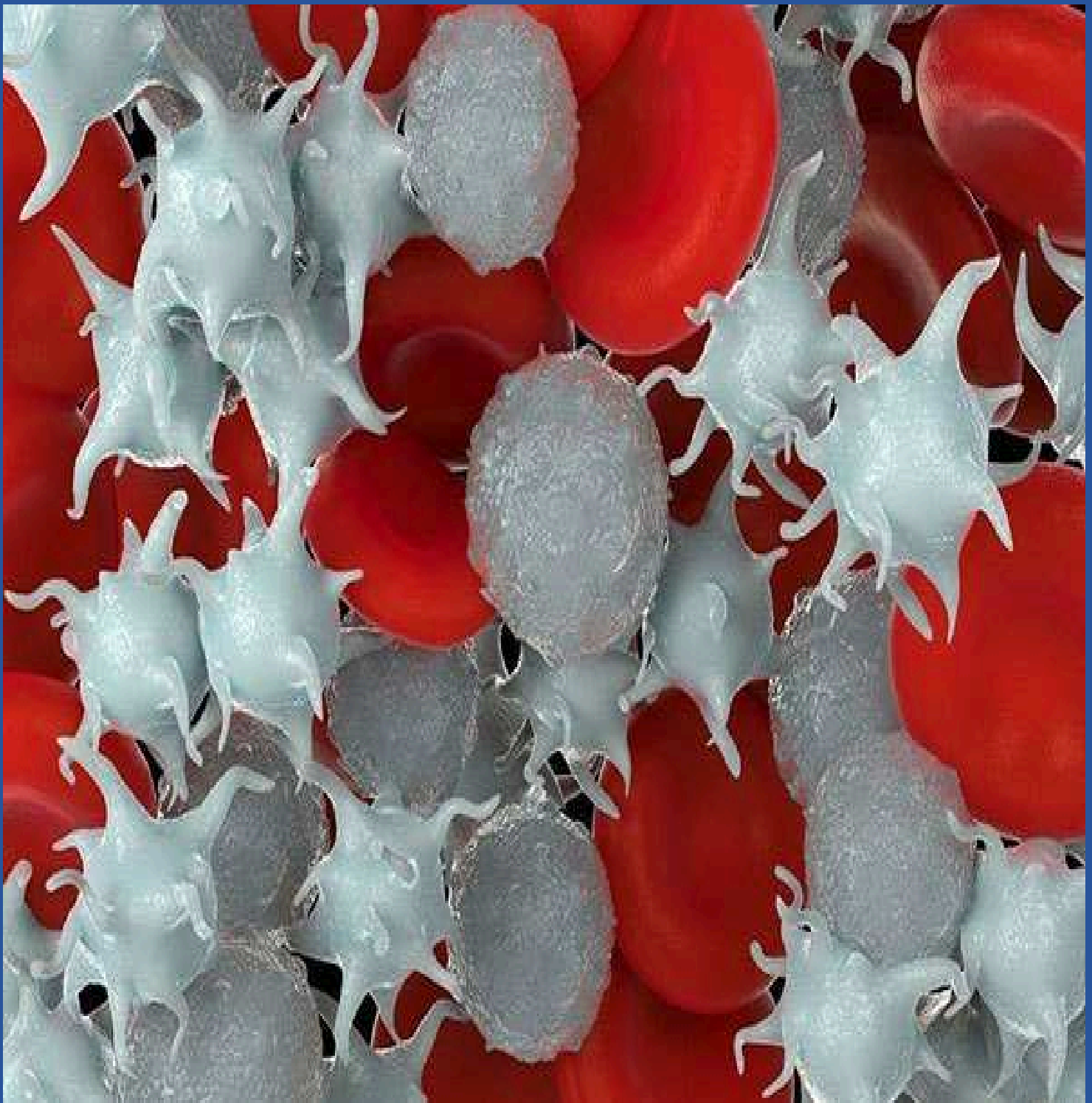
ISSN: 2317-3076 (on line)  
ISSN: 2317-3084 (print)

*Journal of Health and Biological Sciences*

# JHBS

*Revista de Saúde e Ciências Biológicas*

volume 4 - número 4 - outubro/dezembro. 2016



# Journal of Health & Biological Sciences

---

JHBS

#### **Editor Geral**

Manoel Odorico de Moraes Filho, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

#### **Editor Executivo**

Luciano Pamplona de Goes Cavalcanti, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

#### **Conselho Editorial**

Adriana Luchs, Instituto Adolfo Lutz

Albert Leyva, University of Missouri, Kansas City-Missouri, Estados Unidos

Andrea Caprara, Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza-Ce, Brasil

Antonio Carlos Barbosa da Silva, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Cesar Gomes Victora, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas-RS, Brasil

Cláudia Maria Costa de Oliveira, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Cristiane Vieira de Assis Pujol Luz, Universidade Católica de Brasília

Eliningaya J. Kweka, Tropical Pesticides Research Institute, Arusha, Tanzania

Emanuel Sávio Cavalcanti Sarinho, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife-Pe, Brasil

Eric Martínez Torres, Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí, Havana, Cuba

Eric Sidebottom, University of Oxford, Oxford, Reino Unido

Fernando Mazzili Louzada, Universidade Federal do Paraná

Francisca Cléa Florenço de Sousa, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Francisco das Chagas Medeiros, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Francisco de Assis Aquino Gondim, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Gilda Maria Cabral Benaduce, Universidade Federal de Santa Maria

Jay McAuliffe, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, Estados Unidos

José Fernando Castanha Henriques, Universidade de São Paulo (USP), Bauru-SP, Brasil

José Wellington de Oliveira Lima, Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza-Ce, Brasil

Leticia Veras Costa Lotufo, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Luís Eduardo Coelho de Andrade, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil

Luís Varandas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

Luiza Jane Eyre de Souza Vieira, Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza-Ce, Brasil

Maria da Glória Lima Cruz Teixeira, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador-Ba, Brasil

Maria Elisabete Amaral de Moraes, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Maria Helena Prado de Mello Jorge, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil

Martha Elisa Ferreira Almeida, Universidade Federal de Viçosa

Miguel Nasser Hissa, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Mitermayer Galvão dos Reis, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador-Ba, Brasil

Pedro Fernando da Costa Vasconcelos, Instituto Evandro Chagas, Ananindeua-Pa, Brasil

Reinaldo Souza dos Santos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ, Brasil

Ricardo Reges Maia de Oliveira, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza-Ce, Brasil

Rivaldo Venâncio da Cunha, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande-MS, Brasil

Rodrigo de Aquino Castro, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo-SP, Brasil

Silvio Eder Dias da Silva, Faculdade de Enfermagem da UFPa

Timothy J. J. Inglis, Division of Microbiology and Infectious Diseases, Sydney-Nova Gales do Sul, Austrália

#### **Secretaria Editorial**

Dhianielle Sales Evangelista, Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Fortaleza-Ce, Brasil

#### **Normalização**

Dhianielle Sales Evangelista, Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Fortaleza-Ce, Brasil

Patrícia Vieira Costa, Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Fortaleza-Ce, Brasil

#### **Revisão**

Edson Alencar, Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Fortaleza-Ce, Brasil

Elzenir Coelho, Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Fortaleza-Ce, Brasil

## Copyright

© 2016 by Centro Universitário Christus – Unichristus  
Journal of Health & Biological Sciences – JHBS  
ISSN (Impresso): 2317-3084 / ISSN (On-line): 2317-3076

**Tiragem / Printing:** 3.000 exemplares

---

### Journal of Health & Biological Sciences ISSN (Impresso): 2317-3084 / ISSN (On-line): 2317-3076, Brasil.

O Centro Universitário Christus é responsável pela edição trimestral do JHBS, cujo objetivo é publicar trabalhos relacionados às Ciências da Saúde e Biológicas. É uma revista interdisciplinar e de acesso aberto, com periodicidade trimestral, disponível também na internet (<http://www.portalderevistas.fchristus.edu.br>).

O JHBS é distribuído gratuitamente para faculdades, hospitais, bibliotecas e para profissionais da área de saúde.

Seu título abreviado é J Health Biol Sci.

## EDITORA

Centro Universitário Christus – Unichristus  
Rua Vereador Paulo Mamede, 130. Cocó. Fortaleza – Ceará. Brasil.  
Tel.: +55 (85) 3265.8100.

## CORRESPONDÊNCIA

Journal of Health & Biological Sciences  
Rua: Vereador Paulo Mamede, 130. Cocó. Fortaleza - Ceará. Brasil.  
CEP: 60.192-350.  
Tel.: +55 (85) 3265 8109

## COPYRIGHT E FOTOCÓPIA

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

## ACESSO ONLINE

<http://portalderevistas.fchristus.edu.br>

---

### Journal of Health & Biological Sciences ISSN (Print): 2317-3084 / ISSN (Online): 2317-3076, Brazil.

The University Center Christus is responsible for editing the quarterly JHBS, whose goal is to publish papers related to Biological and Health Sciences. It's an interdisciplinary journal and open access, quarterly, also available on the Internet (<http://www.portalderevistas.fchristus.edu.br>).

The JHBS is distributed free to schools, hospitals, libraries and health professionals.

His title is abbreviated according to Index Medicus: J Health Biol Sci.

## PUBLISHER

University Center Christus – Unichristus  
Vereador Paulo Mamede St., #130. Cocó. Fortaleza – Ceará. Brazil.  
Tel.: +55 (85) 3265.8100.

## CORRESPONDENCE

Journal of Health & Biological Sciences  
Vereador Paulo Mamede St., #130. Cocó. Fortaleza - Ceará. Brasil.  
Zip Code: 60.192-350.  
Tel.: +55 (85) 3265 8109

## COPYRIGHT AND PHOTOCOPYING

Any part of this publication may be reproduced as long as the source is mentioned.

## ONLINE ACCESS

<http://portalderevistas.fchristus.edu.br>



## CRÉDITO DA IMAGEM DA CAPA

**Imagem da capa:** LEUCEMIA.jpg. 2016. Altura:425 pixels. Largura: 566 pixels. 72dpi. 24 BIT CMYK. 97,5 KB. Jpeg. Disponível em: <<http://lavozejalisco.com/13291-2/>>.

## SUMÁRIO / TABLE OF CONTENTS

### Artigo Original Original Article

Characterization of the intensity of effort of blind athletes from the Brazilian Football 5-A-Side national team.....218

Caracterização da intensidade de esforço dos atletas cegos da seleção brasileira de futebol de cinco  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.715.p218-226.2016

Ramon Pereira Souza, José Manuel Vilaça Maio Alves, José Irineu Gorla, Giovanni Novaes, Soraia Izabel Correa Cabral, Eduardo Borba Neves, Claudio Diehl Nogueira

Leucemia em adultos e proximidade de residências das linhas de alta tensão em Uberlândia: Estudo do tipo caso-controle.....227

Adult leukemia and proximity of residences to high-voltage lines in the city of Uberlândia: a case-control study  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.1029.p227-233.2016

Maria Clara Nunes de Matos, Alesca Prado de Oliveira, Antônio Marcos Machado de Oliveira, Boscolli Barbosa Pereira

Efeitos da orientação nutricional, de curto prazo, sobre variáveis dietéticas e econômicas de escolares.....234

Effects of short-term nutritional orientation on dietary and economic variables of schoolchildren  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.849.p234-239.2016

Rúbia Daniery Domiciano Ribeiro, Virgínia Souza Santos, Martha Elisa Ferreira Almeida

Análise da contaminação de chupetas por enteroparasitas e fungos em escola de ensino fundamental.....240

Analysis enteroparasitosis and fungi pacifiers contamination in school of early childhood education  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.697.p240-244.2016

Ághata Barbosa Ramalho Caldeira, Valéria da Silva Baracho, Camila de Fátima Guedes, Paulo Henrique da Cruz Ferreira, Helisamara Mota Guedes, Liliane da Consolação Campos Ribeiro

Satisfação de pacientes quanto à assistência de enfermagem: dimensão educacional.....245

Patient's satisfaction as a nursing care: educational dimension  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.742.p245-250.2016

Ághata Barbosa Ramalho Caldeira, Valéria da Silva Baracho, Camila de Fátima Guedes, Paulo Henrique da Cruz Ferreira, Helisamara Mota Guedes, Liliane da Consolação Campos Ribeiro

Fatores associados à adesão ao tratamento de pessoas com diabetes mellitus assistidos pela atenção primária de saúde.....251

Factors associated with adherence to treatment of people with diabetes mellitus assisted by primary health care  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.1030.p251-256.2016

Thais Silva Pereira Campos, Denise Maria Guerreiro Vieira da Silva, Priscila Juceli Romanoski, Carine Ferreira, Francieli Lohn Rocha

### Artigo de Revisão Review Article

Hérnia Incisional: proposta de um fluxograma que oriente o tratamento.....257

Incisional Hernia: proposal for a flow chart to guide treatment  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.998.p257-264.2016

Aleksandra Markovic, Márcio Alencar Barreira, Anya Costa Araújo de Macedo Goes

Respostas anti-inflamatórias ao exercício terapêutico na osteoartrite de joelho: uma revisão sistemática.....265

Anti-inflammatory responses to therapeutic exercise in knee osteoarthritis: a systematic review  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i4.754.p265-270.2016

Rafael Menezes-Reis, Victor Barbosa Ribeiro, Arthur Marques Zecchin-Oliveira, Hildemberg Agostinho Rocha de Santiago

### Relato de Caso Case Report

Treatment of Severe Neuropathic Pain for Patients with the Syndrome of Klippel-Trenaunay-Weber: case report.....271

Tratamento de Dor Neuropática Severa em Paciente com Síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber: relato de caso  
doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v4i3.654.p271-274.2016

Danielle Cristina de Oliveira Soares, José Nilson Fortaleza de Araújo, Fernando Santiago Lima Verde, Leila Yasmin Maria Cidrão Fortaleza, Grêta Palácio Paulino, Lean de Sousa Oliveira

# Characterization of the intensity of effort of blind athletes from the Brazilian Football 5-A-Side national team

## Caracterização da intensidade de esforço dos atletas cegos da seleção brasileira de futebol de cinco

Ramon Pereira Souza<sup>1</sup>, José Manuel Vilaça Maio Alves<sup>2</sup>, José Irineu Gorla<sup>3</sup>, Giovanni Novaes<sup>2</sup>, Soraia Izabel Correa Cabral<sup>4</sup>, Eduardo Borba Neves<sup>5</sup>, Claudio Diehl Nogueira<sup>6</sup>

1- Docente do Instituto Benjamin Constant e Sport Manager da modalidade Football 5-a-side do Comitê Organizador Rio 2016, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2. Docente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Parque Desportivo da UTAD, Vila Real, Portugal. 3. Docente do Departamento de Estudos da Atividade Adaptada, da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil. 4. Docente do Instituto Benjamin Constant (IBC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 5. Docente do Centro de Capacitação Física do Exército do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física (IPCFEx), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 6. Doutorando em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Coordenador da Classificação Funcional do Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

### Abstract

**Introduction:** Football 5-a-side is a sport played by blind athletes that takes part in the Paralympic Games since 2004. The Brazilian national team is currently considered the best team in the world in this sport. **Objective:** To analyze the variations of intensity of effort (average per position and group average) made by blind athletes of the Brazilian football 5-a-side national team during six matches simulations. **Methods:** The sample on this research is the intentional type, made with eight blind male players, ages ranging from 21 to 30 years old ( $23.8 \pm 3.3$ ), all of them part of the Brazilian Football 5-a-side National team, which played in the 2012 Paralympics Games in England. In was evaluated the  $VO_{2max}$  and the heart rate during six simulations of official matches. **Results:** The intensity of effort of the blind athletes of the Brazilian Football 5-a-side National Team is intermittent and remains 52.5 % of the total time of a match (50 minutes) with an intensity of effort between the zone 2 (between threshold ventilation and respiratory compensation point) and the zone 3 (above the respiratory compensation point) averaging 89.8 % of the HR max. **Conclusion:** The intensity of effort is greater than the Football of 11 and, that in the Futsal players.

**Keywords:** : Football 5-a-side. Visually impaired. Heart rate.

### Resumo

**Introdução:** O Futebol de 5 é um esporte praticado por atletas cegos, que participa das Paraolimpíadas desde 2004. A seleção Brasileira foi considerada a melhor equipe do mundo nessa modalidade entre os anos de 2004 e 2016. **Objetivo:** analisar as variações da intensidade de esforço (média por posição e média do grupo) realizados pelos atletas cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5 durante seis simulações de partidas oficiais (coletivos). **Métodos:** A amostra desta pesquisa é do tipo intencional, constituída por oito jogadores cegos do sexo masculino, com idades que variam de 21 a 30 anos ( $23,8 \pm 3,3$ ) convocados para a Seleção Brasileira de Futebol de 5, que disputaram as Paraolimpíadas na Inglaterra em 2012. Foram avaliados o  $VO_{2max}$  e a Frequência Cardíaca durante as seis simulações de partidas oficiais. **Resultados:** A intensidade de esforço dos atletas cegos da Seleção Brasileira de Futebol de 5 é intermitente por permanecer 52,5% do tempo total de uma partida desta modalidade (50 minutos) com intensidade de esforço entre as zonas 2 (entre o Limiar Ventilatório e o Ponto de Compensação Respiratória) e zona 3 (acima do Ponto de Compensação Respiratória), atingindo uma média de 89,8% da FC máx. **Conclusão:** A intensidade de esforço é maior que o Futebol de 11 e, que no Futsal.

**Palavras-chave:** Futebol de 5. Deficientes visuais. Frequência cardíaca.

### INTRODUCTION

The Football 5-a-side is a sport that caught attention of a great number of people after 1998, when the first World Championship was held in Brazil. This sport is practiced by visually impaired athletes and got some relatively importance when the Brazilian Football 5-a-side team won the three last Paralympics Games<sup>1</sup>.

The visually impaired athletes who practice this sport belong to the B1 class (classification given by ophthalmologists classifiers of the International Blind Sport Association - IBSA) and may have only the perception of light<sup>2</sup>.

During the practice of this sport, all athletes are required

to wear an eye patch (made of gauze and tape) in the eye, reinforced with a blindfold so the visual condition is the same for everyone. However, the goalkeepers are exceptions, and they must be able to see normally<sup>3</sup>.

A Football 5-a-side team consists of a goalkeeper, four outfield players, one coach and one caller. The coach and the caller are usually named guides, giving instructions to the outfield players. The Substitutions are unlimited during the match. The court measures 40x20m, and the surface can be hard (cement), wooden, or artificial grass. The game is split in two halves of 25 minutes each, in which 23 minutes are played consecutively (without interruptions) and the last two minutes of the 25

**Correspondência:** Ramon Pereira Souza. Instituto Benjamin Constant. Av. Pasteur, 350 / 368 - Urca - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 22.290-240. E-mail: ramon@cpb.org.br

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 15 Maio 2016; Revisado em: 12 Ago 2016; Aceito em: 10 Nov 2016

minutes the clock stops every time the ball goes out of bounds. The game has a 10 minutes break at half time<sup>2,4</sup>.

According to Morato (2007) the dynamic of the Football 5-a-side require from the blind athlete a good physical condition, and to be able to cope with constant acceleration, dribbling, sudden changes of direction and constant attention to the sound of the ball and directions of the guidelines (goalkeeper, coach and guide).

The Heart Rate (HR) analysis is influenced by factors such as age, sex, environmental conditions, hydration status and physical fitness, recommended to be determined by the percentage of HR max.<sup>5</sup>. Thus, this variable can be an ideal regulator to control the intensity of exercise football players according to their characteristics<sup>6</sup>.

Considering the feature of the population practicing this sport and the restricted scientific literature about the intensity of effort (heart rate behavior) during the practice of the Football 5-a-side that supports the appropriate elaboration of a physical training plan for athletes, the goal of the present study was to analyze through the Heart Rate (HR) the changes of the intensity of effort (average by role in the field and group average) made by blind athletes of the Football 5-a-side Brazilian National team, over six simulations of official matches (training section).

## METHODOLOGY

The sample is intentional, made of eight blind male players, with ages ranging from 21 to 30 years old ( $23.8 \pm 3.3$ ) all of them athletes of the Brazilian National Football 5-a-side team, which played in the 2012 Paralympics Games in England. The Brazilian team consists of ten players, eight blind players and two able players (the goalkeepers) that were not involved in this research.

All athletes were consulted on the participation in the study, as well as the assessments proposed by the study. All participant athletes signed the free and informed consent form. The opinion was adopted under the n. 019/2012, according to resolution n. 196/96 - CNS / MS.

## Instruments

As to the anthropometrics features all athletes were subjected to the determination of body mass in kilograms, being used a digital scale by the brand called Filizola<sup>®</sup>, after the height was measure using a 220 cm wall stadiometer estadiometro by WCS<sup>®</sup> with millimeters accuracy.

The body mass and height parameters were applied in determining the body mas. The heart rate was measured every 5 seconds, with direct information being sent to the Software located on the Internet (Polar<sup>®</sup> Personal Trainer). The data transmission from the monitor to the microcomputer was made using FlowLink interfaces index (IMC) by the equation:  $IMC = \text{body weight} / (\text{height})^2$ .

For monitoring the respiratory gas exchange variables it was used the metabolic gas analyzer, by Med Graphics Cardiorespiratory Diagnostic Systems<sup>®</sup>, model CPX / D, from Medical Graphics Corporation, St. Paul – US and a treadmill by Quinton<sup>®</sup>, model K-65. For measuring the heart rate were used heart monitors by Polar<sup>®</sup> Ft 80 with the transmission through a soft tape around the chest (Wearlink transmitter)

## Protocols

In terms of measuring the height, the athletes were in the standing position, where the measurement was made with them in an inspiratory apnea, in order to minimize possible variations on this anthropometric variable. The head was set at the Frankfurt Plane, parallel to the ground. The measurement was made with a cursor in a 90° angle relative to the scale. The athletes were barefoot.

In terms of the body mass the athletes were in a standing position, with the back turned to the scale, with the feet in a lateral distance and with the platform between his feet. The athletes used as less clothes as possible. The determination of these parameters followed the protocols described by Heyward and Stolarczyk (2000).

Prior to attending the treadmill Protocol (VO<sub>2</sub>max), the players remained in a standing still supine lay down position for 5 minutes, and then it was measured the heart rate. Then it was performed the spirometer test or cardiopulmonary maximum test where the HR was captured every five seconds.

According to the protocol Meyrs and Berlin (2000), for the spirometer test, his blood pressure was measured using the auscultation technic (twice) and HR was monitored through electrodes (Micromed<sup>®</sup>) placed in the notch, and in right and left iliac crest, with the athlete standing still on the treadmill.

The electrodes were connected to an electrocardiograph (Micromed<sup>®</sup>) and the HR values were visualized through the software Elite (Micromed Biotechnology<sup>®</sup>, Brasilia, Brazil). Right after, a metabolic gas analyzer was installed on the athletes, which collected gas samples and measured them every 5 seconds throughout the test.

The athletes were submitted to the ramp protocol<sup>8</sup> with an initial slope of 1% and increasing speed of 0.1 km/h every 9 seconds (0.667 km/h per minute). Prior to the exercise, there was a 3 minutes warm-up period at the speed of 7 km/h. The test started in the warm-up speed and was maintained until voluntary exhaustion. After having the group warmed-up (before the simulated match) the heart rate monitors were placed, together with the HR transmission tape.

The watch was fixed to his left wrist, covered by a strip. The elastic tape containing the transmitter was fixed around his chest, under his T-shirt. The athletes started the heart rate monitors synchronously at the time that the coach whistled to authorize the start of the simulated match. After the end of



matches the heart rate monitors and the tapes were collected for filing the collected data, following the protocol employed by Coelho et al. (2012).

## Procedures

The Brazilian National Football 5-a-side team met seven times in 2012; in each time the period lasted for eight days. In each section the athletes performed physical, technical and tactical training. All training sections were held in the facilities of the Associação Niteroiense de Deficientes Físicos (ANDEF), located at the city of Niterói, Rio de Janeiro - Brazil.

Anthropometric data were first collected at the beginning of the season (first training section). The staff of the Adapted Physical Education Laboratory at the State University of Campinas (UNICAMP) performed the measurements.

At the second training section the athletes were submitted to the  $VO_{2\text{ máx}}$  test (ergospirometry). These tests were performed at the Psychobiology and Exercise Study Center (CEPE) thru the Encouraging Research Funding Association (AFIF), in São Paulo, during the morning section, from 09:00 am to 11:00 am, along two days, with a temperature range of 22°C to 24°C. One day prior to the tests the participants were not allowed to have any strenuous physical activity.

The study protocols for the  $VO_{2\text{ máx}}$  followed the studies of Mana, Khana e Dhara, (2010); Macmilan et al., (2005); Marc Ardle, Katch e Katch, (2006); Wilmore e Costill, (2005) and Rampinini, Impellizzeri, Castagna, (2007), in terms of the analysis of the heart rate variation during the ergospirometry ( $VO_{2\text{ máx}}$ ) test, discriminating from the Individuals Intensity Zones (IIZ) for the games during the training sections. The IIZ was divided into three different Intensities Areas according with the results: a) Zone 1: Lower Intensity of the Threshold Ventilation (TV); b) Zone 2: Intensity between the TV and the Point of Respiratory Compensation (PRC) and c) Zone 3: Higher Intensity of the PRC, accordingly the study of Lorenço et al. (2007), Coelho et al. (2012) and Coelho et al. (2012).

At the third training section, games (simulations) were organized to monitor the Cardiac Frequency (CF). All games (simulations) were performed at the synthetic grass field at ANDEF, from 3:00 pm to 5:00 pm with temperate from 22°C to 25°C and relative air humidity of 55%+/-4. The use of frequency meter during the matches was based on Amorim and Gomes (2013) and the American College of Sports Medicine (ACSM, 2005). The frequency meter was started before the beginning of the each game and was not turned off during break time. However the data recorded during this period were not used.

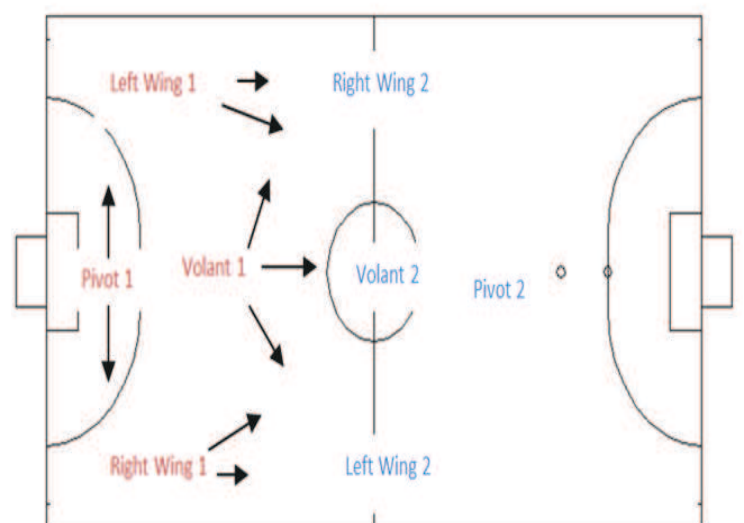
The Brazilian National Football 5-a-side team was split into two teams (the starting lineup team and the substitution team) where six training sections took place (between the third and the fifth meeting). The games, during these training sections were played strictly by the world's rules of IBSA with a 10

minutes technical break at each half time. It is important to say that the Brazilian National Football 5-a-side team is considered "the gold standard" in the scientific community, much more because of results achieved in this last Paralympic Cycle (2009-2012); South American Champion – 2009, World's Champion – 2010, Para Pam American Champion – 2011 and Paralympic Champion – 2012.

## The Brazilian Team Playing System

The most adaptable tactical system played by the Brazilian National Football 5-a-side team, and the one the was most played during this Paralympic Cycle (2009-2012) was the system 1-1-2, also called the "Y" System, showed in this figure below<sup>3</sup>.

**Figure 1:** Football five a side court with the tactical formation



## Data Analysis

To analyze the data information, some procedures were taken:

The athletes were fit into three intensity zones, according to the ergospirometry test: Zone 1: below the respiratory threshold; Zone 2: between the respiratory threshold and the Point of Respiratory Compensation and Zone 3: above the Point of Respiratory Compensation.

The analysis of the intensity of effort during the six games (simulations) using HR monitors, verifying the average and standard deviation by position and team.

Finding the average and how long lasted the standard deviation in each intensity zone during the simulations, by: Player, position (defender, midfielder, right winger and left winger) and team, with the help of HR.

## Statistics Treatment

The analysis of all data was made using the software package

used for statistical analysis. "Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Science, Chicago, USA" version 20,0. It was made an exploratory analysis of all data to classify the different values of variables when it comes to main tendency and dispersion.

All variables were subject to a graphic observation (Boxplot) with the objective of detecting the existence of outliers and possible addition of incorrect data. The SPSS made the identification of outliers according to the boxplot graph construction criteria (based on interquartile range and the distance of the results to the 1st and 3rd quartiles). The averages and the respective standard deviations were calculated in the descriptive statistics analysis for each variable.

With the intention of making an analysis using statistical inference, it was necessary to evaluate the normality of the distribution of the obtained data.

In order to perform the analysis of inferential statistics, it was necessary to evaluate the normal distribution of the data collected. Thus, taking into account the biological nature of measures to be performed, an analysis was made of the type of distribution using the Shapiro-Wilk test. It was also assured and tested sphericity of the variance and covariance through the Mauchly test. It was used to compare means of the variable under study between the different games (simulations) and teams. A repeated measures ANOVA with a model (2 teams x 4 positions X 6 games), with a post-hoc Bonferroni. The significance level was kept at 5%.

## RESULTS

The anthropometric profile of the players of the Brazilian National Football 5-a-side team in 2012 by position is shown in Table 1 with the mean and standard deviation results.

**Table 1.** Average between anthropometric measures of the players by position.

Pos.(n)	Age (years)	Sta. (cm)	BM (Kg)	BMI	FM (Kg)	FFM (Kg)
<b>Pivot (2)</b>	24,8 ± 2,5	1,86 ± 3,4	76,34 ± 1,67	22,1 ± 1,2	10,95 ± 0,12	65,39 ± 1,1
<b>Volant (2)</b>	29,9 ± 0,5	1,68 ± 0,07	74,2 ± 2,3	25,6 ± 0,4	10,75 ± 0,23	63,45 ± 1,4
<b>R. Wing (2)</b>	23,8 ± 1,5	1,68 ± 0,04	66,67 ± 1,2	23,6 ± 1,3	5,84 ± 0,6	60,83 ± 1,2
<b>L. Wing (2)</b>	21,8 ± 0,5	1,71 ± 0,01	71,5 ± 3,2	24,5 ± 0,3	9,75 ± 0,6	61,75 ± 0,5

Pos – position; Age – years old; Sta – stature; BM – Body Mass; BMI – Body Mass Index; FM – Fat Mass; FFM – Fat-Free Mass

Table 2 shows the data for the spirometer testing. It was found that the best results of VO<sub>2</sub> max. were the Pivot 2 position player (59.4 ml/kg/min<sup>-1</sup>) and the worst was the Volant 2 (44.6 l/kg/n-1). The highest max FC was the Left Wing 1 (204

bpm) and the lowest was the Pivot 1 (193 bpm) (Table3).

According to the spirometer test data the players were set in three intensities zones presented in Table 4.

**Table 2.** Results of the spirometer test.

POS	HR.01	TMS.01	Vo2.01	HR.02	TMS.02	Vo2.02	Max.HR	Vo2 Max.
Pivot1	163	10	34,9	187	15	48,8	193	52,4
Pivot 2	183	13	50,8	192	16	56,4	198	59,4
Volant 1	164	11	34	184	17	46	190	46,6
Volant 2	172	11	37,5	188	14	42,7	191	44,6
L. Wing 1	175	12	41,2	183	14	49,4	204	57
L. Wing 2	163	11	45,6	173	14	54,5	196	59,3
R. Wing 1	180	12	47,3	192	16	51,8	198	52,4
R. Wing 2	150	10	36	178	15	51,8	199	53,2

POS – Position; HR.01 – Maximum heart rate at the Threshold Ventilation I (bpm); TMS.01 – Treadmill speed at the Threshold Ventilation I (Km/h); Vo2.01 - Oxygen Consumption at the Threshold Ventilation I (ml/kg/min<sup>-1</sup>); HR.02 - Maximum heart rate at the Threshold Ventilation II; TMS.02 - Treadmill speed at the Threshold Ventilation II (Km/h); Vo2.02 - Oxygen Consumption at the Threshold Ventilation II (ml/kg/min<sup>-1</sup>); Max.HR - Maximum heart rate (bpm); Vo2 Max. - Maximum oxygen consumption (ml/kg/min<sup>-1</sup>); Z1 (Zone 1); Z2 (Zone 2); Z3 (Zone 3).

**Table 3.** Results of the Ergospirometry Test (by position).

Pos.	Fc 01	V. Es.01	Vo2 01	Fc 02	V.Es. 02	Vo2 02	Fc Máx.	Vo2 Máx.
Pivots	173±14,1	11,5±2,1	42,8±11,2	189,5±3,5	15,5±0,7	52,6±5,3	195,5±3,5	55,9±4,9
Volants	168±5,6	11±0	35,7±2,4	186±2,8	15,5±2,1	44,3±2,3	190,5±0,7	45,6±1,4
L. Wings.	169±8,4	11,5±0,7	43,4±3,1	178±7	14±0	51,9±3,6	200±5,6	58,1±1,6
R. Wings.	165±21,2	11±1,4	41,6±7,9	185±9,8	15,5±0,7	51,8±0	198,5±0,7	52,8±0,5

POS – Position; HR.01 – Maximum heart rate at the Threshold Ventilation I (bpm); TMS.01 – Treadmill speed at the Threshold Ventilation I (Km/h); Vo2.01 - Oxygen Consumption at the Threshold Ventilation I (ml/kg/min<sup>-1</sup>); HR.02 - Maximum heart rate at the Threshold Ventilation II; TMS.02 - Treadmill speed at the Threshold Ventilation II (Km/h); Vo2.02 - Oxygen Consumption at the Threshold Ventilation II (ml/kg/min<sup>-1</sup>); Max.HR - Maximum heart rate (bpm); Vo2 Max. - Maximum oxygen consumption (ml/kg/min<sup>-1</sup>); Z1 (Zone 1); Z2 (Zone 2); Z3 (Zone 3).

**Table 4.** Mean and standard deviation for each intensity zone by position.

Zones	Pivot	Volant	Left Wing	Right Wing
1	<173 ± 14,1	<168 ± 5,6	<169 ± 8,4	<165 ± 21,2
2	174 ± 14,1 a 189,5 ± 3,5	169 ± 5,6 a 186 ± 2,8	170 ± 8,4 a 178 ± 7	166 ± 21,2 a 185 ± 9,8
3	>190,5 ± 3,5	>187 ± 2,8	>179 ± 7	>186 ± 9,8

Table 5 shows the variation of the average values of HR during 6 separate games, considering the player's position and the Maximum Heart Rate Percentage. The Left Wingers were the ones who performed the highest average in these games (172.9

± 3.8 beats/min) and the Pivots were the ones who performed the lowest average (162 ± 3.2). The Right Wingers were the ones who performed the highest results of HR percentage in relation to maximum HR max (91.2 ± 2.4%).

**Table 5.** Average HR in each position during the 6 separate games.

Pos.		Game 1	Game 2	Game 3	Game 4	Game 5	Game 6	HR a±sd	a±sd % of HR
Pivot (2)	Beat/min	160±3,6	161,9±3,6	162,15±	162±3,4	163,1±2,6	163±2,8	162 ± 3,2	82,1 ± 1,5
	%	81,5±2,1	82,12±1,59	82±1,4	82±1,4	82,7±1	83,1±3,3		
Volant (2)	Beat/min	167,6±2,4	169,4±4,1	169,6±2,6	170,5±2,4	171,2±2,4	170,7±2,1	169,7 ± 3	89 ± 2
	%	87,5±2,1	88,1±2,9	89,3±2,3	89,5±2,1	90±1,4	90±1,4		
Right Wing (2)	Beat/min	171,1±3,9	171,8±4,8	172,2±4,4	171,5±4,8	172,5±6,2	172,5±4,7	171,9 ± 3,8	91,2 ± 2,4
	%	91±1,4	91,1±1,5	91,3±2,3	91±2,8	91,3±3,3	91,3±2,3		
Left Wing (2)	Beat/min	172,8±4,1	172,8±4,1	173±3,1	172,5±3,8	173,6±2,1	173±3,4	172,9 ± 3,8	89,7 ± 1,7
	%	91±1,4	91,1±1,5	91±1,4	90,5±2,1	91,5±2,1	90,8±1,6		

Pos. – Position; HR a±sd – average of Heart Rate and the standard derivation; a±sd %of HR - percentage of the Heart Rate and the standard derivation

Table 6 shows for how long Pivot players (0,3 min) and Right Wings players (10,5 min) stay in Zone 3. Volant players stay for a longer time (26,2 min) in Zone 2. Regarding Zone 1 it is possible to observe that Pivot players stayed for a longer time in this zone, as well, the whole team.

Table 7 shows a brief of the anthropometric characteristics found from different research that evaluate athletes from regular football

**Table 6.** Average and percentage time per intensity zone in all 6 games per position within the 50 minutes game time.

Zones / positions	Pivot	Volant	Left Wing	Right Wing	Team
1	41,4 / 85%	18,1 / 36,5%	12,2 / 22,2%	23,2 / 46,9%	23,9 / 47,5%
2	6,9 / 14,4%	26,2 / 53,3%	27,9 / 57,9%	16,1 / 32,1%	19,7 / 38,5%
3	0,3 / 0,6%	5,3 / 10,2%	9,9 / 19,9%	10,5 / 21%	6,4 / 14%

**Table 7.** Systemic Framework of the Brazilian National Football 5-a-side team Anthropometric Measures.

Authors	Level	N	Age	Height (cm)	BMI	BM (kg)	FM (%)
Rienzi, Reilly, Carter, Martin. (2000)	Professional	11	26,1±4	177±6	24,3	76,4±7	10,6±2,6
Al-Hazzana et al (2001)	Professional	154	25,2±3,3	177,2	23,3	73,1±6,8	12,3±2,7
Casajús (2001)	Professional	15	26,3±3,1	180±7	24,1	78,5±6,4	8,2±0,9
Balikian, Lourenção, Ribeiro, Festuccia, Neiva (2002)	Professional	25	22,1±8,3	179±7	23,7	76,1±9,8	12,2±3,6
Da Silva, Fernandes, Fernandez (2011)	Juniors	16	17,4±0,9	171,8±5,6	22,6	66,1±5,8	15,5±2,6
Lima, Silva, Souza, (2005)	Professional	13	18,6±1,9	177,1±3,5	21,7	68,5±9,5	11,2±1,6
Leal (2005)	Juniors	17	17,4±0,9	171,8±5,4	22,6	66,1±5,6	7,4±4,5
Castagna, Belardinelli, Impellizzeri, Grant, Coutts e D'Ottavios. (2007)	Youth	15	16,6±1,2	176±1	21,6	67,1±8,9	10,3±1,1
Ferreira, Gomes, Ferreira, Arruda, França (2010)	Professional	23	27,1±3,6	175±6,7	23,5	72,7±12,6	12,2±0,6

N – Sample number; BMI – Body Mass Index; BM – Body Mass; FT (%) – Fat Mass Percentage

## DISCUSSION

Despite Football 5-a-side is still not well known worldwide, the sport is growing throughout the Paralympic Movement due to its dynamism and ability of the players. Some players stand out for their skills in their clubs and in the Brazilian national team, with anthropometric measurements very close to professional football and futsal players. There are two players in the sample from this research who were the world's best players in 2006, 2008, 2010, 2011 and 2012, the Parapan Championships, World Championships and Paralympics Games.

According to the results from Table 7, the anthropometric measurements of the Brazilian National Football 5-a-side team are similar to professional regular football players. In the same table, the mean values of the BMI from the Brazilian National Football 5-a-side team players are 23,9 with a standard deviation of  $\pm 1.4$ . Professional regular football players and juniors players show a mean and standard deviation of  $23 \pm 0.6$  with very close results between the groups.

The Brazilian National Football 5-a-side team players have a stature average of  $174,2 \pm 0,1$  cm. Comparing with Regular Professional Football Players which ones present a stature average of  $178,5 \pm 1,6$  cm and with Youth/Junior Football Players which ones present a stature average of  $174,3 \pm 0,5$

cm, the sample used in this study is closer to the Youth/Junior Football Players instead to the Regular Professional Football Players.

The Brazilian National Football 5-a-side team players have an average of body mass of  $72,1 \pm 4,1$  Kg. They were 4 Kg less when comparing with Regular Professional Football Players. When compared to Youth/Juniors Football Players, the Brazilian National Football 5-a-side team players are 4,3 Kg higher.

In terms of Fat Mass (FM) the Brazilian National Football 5-a-side team players obtained an average of  $9,3 \pm 2,3$  Kg. When compared to Regular Professional Football Players the Football 5-a-side players were 2,4 Kg lesser and when compared to Youth/Juniors Football Players the Football 5-a-side players were 2,3 Kg lesser also. These data point out that Football 5-a-side players present less FM than other level of Football players, but still in the sport's standard for this variable<sup>29</sup>.

It was observed in the present study no significant differences in VO<sub>2</sub> max values between players and positions. These results lead to deduce that the fitness level of all players was analyzed similarly. This relationship of the results of cardiopulmonary exercise test and the physical preparation was investigated by Castagna, Belardinelli, Impellizzeri, Grant, Coutts and D

Ottavios, (2007), measuring how much better the test results, the better the fitness.

VO<sub>2</sub>max. among football players in 5 oscillated between 44.6 and 59.4 ml / kg / min<sup>-1</sup>, with an average of 52.8 ± 4.2 ml / kg / min<sup>-1</sup>. These results demonstrate that the players of this type presented lower values than those cited by Nunes, Almeida, Santos, Nogas, Elsangedy, Krinski e Silva (2012) for soccer players, also confirmed in the study Castagna, Impellizzeri, Cechini, Rampinini and Alvarez (2009) and also not being higher than the athletes of 11 semi Football Barbero Álvarez professionals in research, Soto, Barbero-Alvarez, Granda Vera (2008).

In the study of Barbero-Alvarez, D'Ottavio, Granda and Chestnut (2009) and Tonnessen, Hem, Leirstein, Haugen, Seiler (2012), results were found between 62.9 and 63 ml / kg / min<sup>-1</sup> in Regular Football players. Thus, 5 a side Football players results are smaller than those of Regular Football and can say they are better conditioned. This fact may be due to the size of the pitch and the higher playing time in Regular Football.

However, the size of the Futsal court is no different to the 5 a side Football, being close to the playing time. The VO<sub>2</sub> max values. were higher, observed by Nunes et al., (2012), may be related to the intensity of matches, with minors in 5 a side Football compared to the Futsal. Many blind players slow down and / or move with little speed in order to locate and / or hear the ball in the court. This dynamic is different from the Regular Football, where players keep a fast pace for much of the time<sup>26</sup>.

As have described Krusturp, Mohr, Ellingsgaard, Bangsbo (2005); Castagna et al, (2007).; Alvarez Barbero, D'Ottavios, Granda Vera Castagna (2009); Barbero Alvarez, Soto, Barbero-Alvarez and Granda-Vera (2008); Casamichana and Catellano, (2010); Bertolaccini, Orsatti, Barbosa Neto, Mendes, Penafote, Go, and Mota Lopes (2010); Castagna, Impellizzeri, Chaouschi, Bordon and Manzi (2011); Da Silva Fernandes, Fernandez (2011); Makaje, Ruangthai, Arkarapanthu, Yoopat, (2012) and Coelho et al., (2012) on Regular football and Futsal, setting these out as intense and intermittent because of the reach of HR above 90% HR max. The 5 a side Football reached in the first half the percentage of 90% and in the second half 93% HR max. and can be considered, according to the authors above, as a sport that requires intermittent efforts, of varied extension and random periodicity. The fact of the HR reach above 90% does not mean that the 5 a side Football keeps this intensity during the same time as the Regular Football and Futsal.

When 5 a side Football is analyzed according to the positions it was found that the wingers had average heart rate and the percentage of the HR max. greater than the whole group and therefore increased these percentages team. The function of these positions is to fight and attack, although act of the center line to the opponent's goal but fight your opponent and attack dodging thereof, mainly driven by auditory sense, with the ball between the legs in order to make the goal, detailing the information of your coach and the caller, raising the degree

of difficulty and consequently HR in relation to Fixed and Volants, which control and distribute the ball to the Wingers, not corresponding to an increased of HR directly correlated with the movement on the court but with the physiological requirements of other variables (auditory sense, tactile sense, spatial orientation), as demonstrated in this study. A Regular Football and Futsal player does not use them with the same intensity as a blind player When analyzing according to the positions it was found that the Wingers had average heart rate and the percentage of the HR max. greater than the whole group and therefore increased these percentages in the team.

When analyzing the average time zones intensities for position during every game in the 50 minutes, the study revealed that most Pivot players stayed in Zone 1 with 41.4 minutes representing 85% of the time and the least were the wingers with 12 2 min. representing 22.2% of total time. In zone 2 the Volants stayed longer with with 26.2 min. representing 53.3% of the time and in zone 3 right wingers stayed the longer with 10.5 min. representing 21% and the lowest time was reached by the Pivots with 0.3 min. representing 0.6% of the total game time.

These results coincide with the times obtained in the studies of Barbero-Alvarez, Soto and Alvarez Barbero Granda-Vera (2008); Catagna, Impellizzeri, Cechini, Rampinini and Alvarez (2009); Goncalves, (2013) and Coelho et al. (2012), where the attackers to achieved higher intensity during the game, and a small recovery time between a stimulus. The data from this study where the prevalence of the Pivots in zone 1, the Volants in zone 2 and the wingers between zones 2 and 3, can be justified by the function performed during the game according to the tactical scheme of the Brazilian national 5 a side football team.

The Pivot player is the last team player being dribbled and moves little, although fighting his opponents with intensity, justifying the higher time in Zone 1. The Volant players attack the players much of the time, surrounding opponents and seeking possession, alternating between strong and moderate stimuli throughout the match justifying their stay in zone 2, despite left wingers present a greater length of time in this zone. Wingers, in this tactical schema, have the task of attacking the whole time, trying to get the ball out of the opponent and set the move, with little recovery intervals, showed a longer time in zone 3 in relation to other positions.

The study by Gonçalves (2013), with Regular Football players, shows the dwell time for each position from the warming time until the end of the match in 3 intensity zones with HR percentage in relation to HR max. (Pivot zone 1 18.9% zone 2 - 34.6% and zone 3 to 46.4%; Defenders zone 1 - 18.7%, zone 2 - 38.5% and 42.6% and zone 3 Wingers zone 1 - 20.3%, zone 2 - 32.2% and zone 3 to 47.4%). When comparing the Gonçalves (2013) results about the defenders and the Pivots of 5 a side Football in which they had similar tactical functions, we have a difference in zone 1 of 64.3% (18.7% - 83% respectively), in zone 2 at 24.5% (38.5% - 14%, respectively) and in zone 3 42% (42.6% - 0.6%, respectively). These results demonstrate the low intensity during the game of a player in the Pivot function in 5

a side Football, reinforcing the difference of intensity of effort in this position, but contrary to the results found in Gonçalves study (2013), where defenders (fixed) spend most of the time in the zone 3. This difference is repeated in all locations where we can see that despite the 5 Football game be intermittent, if we compare Futsal players' metabolic requirements the latter group is larger.

One limitation of the study was not allowing substitutions during games. Another factor was the lowest fitness team 1, according to the results of the spirometer test, only with substitute players. The lower fitness and lower skill in relation to the starting lineup team, may also have overestimated the HR that consequently meant that we had these results.

In contrast, the average was taken between players of the same position and all the team, balancing these results. As a reminder, this sample is made of 2012 Paralympic Champions players and the Brazilian national team's reserve equals to the top teams of 5 a side Football worldwide. The game was characterized with the starting lineup team by pressing the alternate team often, as with the opponents of the Brazilian national team in this way is a limitation of the study, but at the same time can be used as a parameter for other studies.

The 5 a side Football by having a lower handling to Regular Football and Futsal, keeping much of the time two players defending (Pivot and Volant) and two attacking players (right wing and left wing) splits roughly the time total match between the highest and lowest intensity zones. Visual impairment in this case blindness, assigns the 5 a side Football to have a greater physiological need, evidenced in this study by HR by requiring the senses, auditory and tactile, are more worked during a match, replacing sense visual, raising the percentage of HR and consequently staying most of the time in the higher intensity zones, especially for offensive players who operate in the fight for attack and attack.

## CONCLUSIONS

It is concluded that the intensity of effort of the blind athletes of the Brazilian national 5 a side football team is intermittent for remaining 52.5% of the total time of a match of this type (50 minutes) with an intensity of effort between the two zones (between Threshold ventilation and Respiratory Compensation Point) and zone 3 (above the compensation point Respiratory), averaging 89.8% HR max., with intensity effort greater effort than the 11 Football and regular Futsal.

The results of spirometer test (VO<sub>2</sub> max.) evidenced an average among 5 a side Football players of 52.8 ml/kg/min<sup>-1</sup> ± 4.2 getting lower results sighted from Regular Football and Futsal players. Analyzing the time spent on the intensity zones by position, it can be concluded that the Pivot players had an averaged intensity of HR smaller than the Volants and Wingers, and remaining 85% of the playing time in zone 1, characterized by using the aerobic system. The Volants and the left-wingers players remained more than 50% of the match in zone 2 (aerobic and anaerobic systems). The position that mostly used the anaerobic system (Zone 3) was the Wingers.

Analyzing the time of the team spent on the intensity zones, it was concluded that the greater spent time was on zone 1 (23.9 min.) And the less spent time on zone 3 (6.4 min.). In zone 2, the team remained 19.7 minutes of total playing time.

According to the tactical scheme of the Brazilian 5 a side Football team, system "Y", playing with a Pivot in the front of the goal, one Volant forward the Pivot, helping the defense and the attack and two offensive wingers, the study found that the heart rate of attackers is greater than the defenders, remaining 52.5% of the match in zones 2 and 3. Thus, for training purposes it is important that trainers have this information to differentiate the intensities of stimuli according to each playing position, respecting the tactical displayed.

## REFERENCES

- Freire J, Conrado M. História do Futebol de 5. In Pereira R, Campos LFCC, Gorla JI. Futebol de 5: fundamentos e diretrizes. Rio de Janeiro: Atheneu; 2013. p.15-19.
- International Blind Sports Federation (IBSA). Futebol [internet]. 2011. Acesso em 16 de abril de 2011. Disponível em: <http://www.ibsa.es/esp/deportes/football/presentacion.htm>.
- Pereira R. Sistemas de jogo no Futebol de 5. In: Pereira R, Campos LFCC, Gorla JI. Futebol de 5: fundamentos e diretrizes. Rio de Janeiro: Atheneu; 2013.p. 30-42.
- Morato, M. P. Futebol para cegos (futebol de cinco) no Brasil: leitura do jogo e estratégias tático-técnicas. [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. Campinas. 2007.
- Castagna C, Impellizzeri F, Cechini E, Rampinini E, Alvarez J.C. Effects of intermittent-endurance fitness on mach performance in Young male soccer players. J Strength Cond Res. 2009 Oct, 23(7):1954-9. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b7f743.
- Gonçalves HR. Valores de frequência cardíaca de jogadores de Futsal em situação de jogo. Pensar a Prática. 2013 Jan-Mar; 16(1): 134-147. doi: 10.5216/rpp.v16i1.16215.
- Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Manole; 2000. p. 25-30.
- Myers J, Berlin D. Ramp exercise protocols for clinical and cardiopulmonary exercise testing. Sports Med. 2000 Jul; 30(1):23-29. PubMed PMID: 10907755.
- Coelho DB, Coelho LG, Mortiner LAF, Hudson ASR, Marins JCB, Soares DD, et al. Energy demand and heart rate evolution at different phases during a match along an official soccer competition. Rev bras. Cineantropom. desempenho hum. 2012; 14(4): 419-427. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n4p419>.
- Manna I, Khanna G, Dhara PC. Effect of training on physiological and biochemical variables of soccer players of different age groups. Asian J Sports Med. 2010 Mar; 1(1):5-22. PubMed Central PMCID: PMC3289165.
- Mcmillan K, Helgerud J, Grant S, Neweel J, Wilson J, Macdonald R, et al. Lactate threshold responses to a season of professional British yorth soccer. Br J Sports Med. 2005 Jul, 39(7):432-436. doi: 10.1136/bjism.2004.012260. PubMed J. Health Biol Sci. 2016; 4(4): 218-226

PMID: 15976165. PubMed Central PMCID: PMC1725253.

12. Mc Ardle WD, Katch FI, Katch VL. *Essentials of Exercise Physiology*. 3rd ed. Philadelphia PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.

13. Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of Sport and Exercise*. 3rd ed. Champaign IL: Human Kinetics; 2005.

14. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Abt G, Chamari K, Sassi A, et al. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *J Sports Sci*. 2007 Apr; 25(6):659–66. doi: 10.1080/02640410600811858. PubMed PMID: 17454533.

15. Lourenço TF, Tessutti LS, Martins LEB, Brenzikofer R, Macedo DV. Metabolic interpretation of ventilatory parameters during maximal effort test and their applicability to sports. *Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum*. 2007; 9(3): 303 – 307.

16. Coelho DB, Coelho LGM, Morandi RF, Ferreira JB Junior, Marins JCB, Prado LS, et al. Effect of player substitutions on the intensity of second-half soccer match play. *Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum*. 2012; 14(2): 183-191. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n2p183>.

17. Amorim P, Gomes T. *Gasto energético na atividade física*. Rio de Janeiro: Shape; 2003.

18. American College of Sports Medicine. *Guidelines for exercise testing and prescription*. 7th ed. Baltimore (MD): Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

19. Rienzi EB, Reilly T, Carter JE, Martin A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2000; 20(2): 162-169. PubMed PMID: 11034438.

20. Al-Hazza HM, Almuzaini KS, Al-Refae SA, Sulaiman MA, Daftardar MY, Al-Ghamedi A, et al. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001 Mar; 41(1): 54-61. PubMed PMID: 1131748.

21. Casajús JA. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001 Dec; 41:463-9. PubMed PMID: 11687765.

22. Balikian, P, Lourenção A, Ribeiro LFP, Festuccia WTL, Neiva CM. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. *Rev Bras Med Esporte*. 2002 Mar-Abr; 8(2): 32-36. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922002000200002>.

23. Silva AI, Fernandes LC, Fernandez R. Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Bras J med Biol Res*. 2011 Aug; 44(8):801-9. PubMed PMID: 21755264.

24. Lima AM, Silva DVG, Souza AOS. Correlação entre as medidas direta e indireta do Vo2 máximo em atletas de futsal. *Rev Bras Med Esporte*. 2005 Maio- Jun; 11(3): 164-166. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922005000300002>.

25. Leal BJF. *Monitorização e Controle de Treino – Avaliação da via Anaeróbia numa equipa de Futebol Júnior [dissertação]*. Coimbra: FCDEFUC; 2005.

26. Castagna C, Belardinelli R, Impellizzeri FM, Grant AA, Coutts AJ, D'Ottavios.

Cardiovascular responses during recreational 5-a-side indoor-soccer. *J Sci Med Sport*. 2007 Apr; 10(2): 89-95. doi: 10.1016/j.jsams.2006.05.010. PubMed PMID: 16797233.

27. Ferreira AP, Gomes SA, Ferreira CES, Arruda M, França NM. Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. *Rev. Bras. Ciênc Esporte*. 2010 Sept; 32(1): 29-243. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892010000400016>.

28. Milanez VF, Ramos SP, Salle-Neto F, Machado FA, Nakamura FY. Relationship between methods of training load quantification based on perception of effort and heart rate in young futsal players. *Rev. bras. educ. fis. esporte*. 2012; 26(1): 17-27. doi; <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-55092012000100003>.

29. Almeida MB, Araújo CG. Effects of aerobic training on heart rate. *Rev Bras Med Esporte*. 2003 Mar-Apr; 9(2): 113-120. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922003000200006>.

30. Nunes RFH, Almeida FAM, Santos BV, Almeida FDM, Nogas G, Elsangedy HM, et al. Comparison of physical and physiological indicators between Professional futsal and soccer athletes. *Motriz: rev. educ. fis*. 2012 Jan-Mar; 18(1): 104-112. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-65742012000100011>.

31. Barbero-Alvarez JC, Soto VM, Barbero-Alvarez V, Granda-Vera J. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *J Sports Sci*. 2008 Jan. 26(1): 63-73. doi: 10.1080/02640410701287289. PubMed PMID: 17899472.

32. Alvarez JC, D'Ottavio S, Vera JG Castagna C. Aerobic fitness in futsal players of different. *J Strength Conditioning Res*. 2009 Oct; 23(7): 2163-2166. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181b7f8ad. PubMed PMID: 19855347.

33. Tonnessen E, Hem E, Leirstein S, Haugen T, Seiler S. VO2 max Features of professional male soccer players from 1989 to 2012. *J Sports Phys*. 2012, 5: 45-60.

34. Krstrup P, Mohr M, Ellingsgaard H, Bangsbo J. Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Med Sci Exerc*. 2005 Jul; 37(7):1242-8. PubMed PMID: 16015145.

35. Casamichana D, Castellano J. Time-motion, heart rate, perceptual and motor behavior demands in small sides soccer games, effects of pitch size. *J Sports Sci*. 2010 Dec; 28(14): 1615-23. doi: 10.1080/02640414.2010.521168.

36. Bertolaccini MS, Orsatti FL, Barbosa O Neto, Mendes EL, Penaforte FRO, Ide BN, et al. Soccer Only once a week generates excessive cardiac responses. *J Health Sci*. 2010 Sept; 28(3):272-274.

37. Makaje N, Ruangthai R, Arkarapanthu A, Yoopat P. Physiological demands and activity profiles during futsal match play according to competitive level. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012 Aug; 52(4): 366-74. PubMed PMID: 22828458.

38. Castagna C, Impellizzeri FM, Chaouschi A, Bordon C, Manzi V. Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study. *J Strength Cond Res*. 2011Jan; 25(1): 66-71. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181fef3d3.

#### Como citar este artigo/How to cite this article:

Souza RP, Alves JMVM, Gorla JI, Novaes G, Cabral SIC, Neves EB, Nogueira CD. Characterization of the intensity of effort of blind athletes from the Brazilian Football 5-A-Side national team. *J Health Biol Sci*. 2016 Oct-Dec; 4(4):218-226.

# Leucemia em adultos e proximidade de residências das linhas de alta tensão em Uberlândia: estudo do tipo caso-controle

## Adult leukemia and proximity of residences to high-voltage lines in the city of Uberlândia: a case-control study

Maria Clara Nunes de Matos<sup>1</sup>, Alesca Prado de Oliveira<sup>2</sup>, Antônio Marcos Machado de Oliveira<sup>3</sup>, Boscolli Barbosa Pereira<sup>4</sup>

1. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Brasil - orcid.org/0000-0001-8642-9788. 2. Discente do Curso de Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Brasil. 3. Docente do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Brasil. 4. Docente do Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Brasil - orcid.org/0000-0002-2633-9067.

### Resumo

**Introdução:** A relação entre doenças crônicas e poluição gerada por campos eletromagnéticos tem sido alvo de estudos nos últimos 37 anos e tem demonstrado a importância do ambiente como fator condicionante da saúde. **Objetivo:** avaliar a associação entre casos de leucemia e proximidade das residências em relação às linhas de alta tensão. **Métodos:** Trata-se de um estudo do tipo caso-controle com 1439 pacientes com leucemias (CID 10, C91-95), maiores de 18 anos, diagnosticados em Uberlândia MG, entre 1999-2015. Os controles foram pareados segundo a proximidade das residências em relação às linhas de alta tensão, idade e sexo. **Resultados:** Foi identificado risco aumentado de leucemia entre adultos que moram mais próximos às linhas de alta tensão, comparados àqueles que moram a mais de 200m. O maior risco foi encontrado para os que vivem até 50m da linha (OR=1,68; 95%IC=1,41-2,53). Foi observada a probabilidade de ocorrência de leucemia levando em consideração fatores de confundimento (sexo e idade), destacando-se maior chance entre indivíduos do sexo masculino, com mais de 60 anos e que residem até 50m da linha de transmissão (54,96%). **Conclusão:** Os resultados encontrados sugerem de forma consistente um efeito dose-resposta, evidenciando a possibilidade de aumento de risco de leucemia para indivíduos que residem mais próximo às redes de alta tensão.

**Palavras-chave:** Campos Eletromagnéticos. Leucemia. Epidemiologia

### Abstract

**Introduction:** The relationship between chronic diseases and pollution from electromagnetic fields has been investigated for in the last 37 years, and it has shown the importance of understanding the environment as a health determinant. **Objective:** to evaluate the association between cases of leukemia and the proximity of homes to powerlines. **Methods:** This is a case-control study with 1439 patients with leukemia (ICD 10, C91-95), older than 18 years, diagnosed in Uberlândia between 1999 - 2015. Controls were matched according to the proximity of homes in relation to powerlines, age and gender. **Results:** Increased risk of leukemia has been identified among adults who live closer to high-voltage power lines than those who live as far as 200m. The risk was higher for subjects who lived within 50m from power lines (OR=1,68; 95%CI=1,41-2,53). It was observed that the probability of leukemia taking into account sex and age as confounding factors highlighting as being greater chance among male subjects, aged over 60 years and living within 50m of the transmission line (54,96%). **Conclusion:** The results suggest a consistently dose-response effect, showing higher risk for leukemia among subjects living closest to high-voltage transmission lines.

**Keywords:** Electromagnetic Fields. Leukemia. Epidemiology

### INTRODUÇÃO

A definição de saúde defendida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), na qual a saúde passa a ser vista como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de enfermidades, evidencia a importância do ambiente em que se vive como um dos determinantes da saúde<sup>1</sup>. É nesse sentido que entendemos que a revolução industrial, atrelada ao crescimento econômico e social, trouxe como consequência diferentes tipos de fontes poluidoras, das quais destacamos a poluição eletromagnética, que tem sido alvo de estudos que procuram compreender sua influência na saúde dos indivíduos<sup>2,3,4,5,6</sup>.

A principal fonte de exposição de humanos a campos

eletromagnéticos de extrema baixa frequência (EBF) está relacionada à geração, transmissão e uso de energia elétrica<sup>3</sup>. Os campos magnéticos são gerados através do movimento de cargas elétricas e sua força é medida em Ampere por metro (A/m), mas comumente é expressa em termos da indução magnética medida em microTesla ( $\mu$ T). O campo elétrico, por sua vez, está presente em qualquer condutor elétrico e a sua intensidade é usualmente medida em kilovolts (Kv). As linhas de transmissão ou linhas de alta tensão são formadas por postes, cabos e transformadores (equipamentos utilizados para transmitir energia e que geram campos elétricos e magnéticos) sendo consideradas como geradoras de radiações não ionizantes de EBF. O campo eletromagnético gerado pelos equipamentos

**Correspondência:** Maria Clara Nunes de Matos. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Brasil. Av. João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: marianunesm@hotmail.com

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 25 Set 2016; Revisado em: 24 Out 2016; 10 Nov 2016; Aceito em: 11 Nov 2016



de transmissão de energia elétrica é constituído por diferentes frequências, medidas em Hertz (Hz). Os níveis de exposição ao campo eletromagnético são mais intensos na proximidade de sua fonte e tendem a diminuir com a distância<sup>6</sup>.

A hipótese da associação entre ocorrência de câncer e exposição aos campos eletromagnéticos de EBF tem sido explorada nos últimos anos, tendo início em 1979 no trabalho de Wertheimer e Leeper<sup>2</sup>. Desde então, estudos experimentais e epidemiológicos têm sido realizados a fim de avaliar e identificar uma possível associação entre a exposição residencial e/ou ocupacional ligada aos campos eletromagnéticos de EBF e o desenvolvimento de câncer e outros efeitos adversos em humanos, incluindo distúrbios na reprodução, doenças neurodegenerativas, alterações imunológicas, efeitos psiquiátricos e psicológicos<sup>7</sup>.

Com o objetivo de conhecer e prevenir riscos à saúde das populações expostas aos campos eletromagnéticos de EBF, a OMS, em 1996, juntamente com a Comissão Internacional de Proteção contra Radiações Não Ionizantes (ICNIRP) e a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC), dá início ao Projeto Internacional de Campos Eletromagnéticos, que investiga os potenciais riscos à saúde que estão associados a equipamentos geradores de campos eletromagnéticos. Assim, em 2002, a IARC produziu uma monografia<sup>8</sup> baseada em estudos epidemiológicos relacionados à exposição residencial aos campos eletromagnéticos de EBF de intensidade entre 0,3-0,4μT e o risco de desenvolvimento de leucemias em crianças, classificando os campos magnéticos de EBF como possível agente carcinogênico para humanos. Além disso, segundo a agência, as pesquisas também evidenciaram que os efeitos na saúde de adultos causados pela exposição aos campos magnéticos de EBF estão relacionados à ocorrência de cânceres, doenças neurodegenerativas e distúrbios reprodutivos.

Na mesma direção, a OMS, em 2007, publicou um documento intitulado “*Environmental Health Criteria Monograph No.238: Extremely Low Frequency Fields*” em que foram analisadas as características físicas dos campos eletromagnéticos de EBF, as fontes de exposição e medidos os níveis de exposição, tendo como principais objetivos a revisão da literatura sobre os efeitos biológicos da exposição aos campos, avaliando os riscos causados na saúde a fim de formular recomendações para as autoridades nacionais e para os programas de proteção da saúde, de acordo com os resultados das avaliações<sup>9</sup>. Apesar das evidências apresentadas na monografia, ainda há pouca confiabilidade da relação, devido ao revés metodológico como potencial viés de seleção, métodos utilizados para avaliação e quantificação da exposição<sup>9,10</sup>, classificação incorreta, além de não haver mecanismo biofísico que justifique uma resposta biológica provocada pelos campos eletromagnéticos de EBF<sup>11</sup>.

No cenário nacional, os padrões oficiais brasileiros de proteção contra a radiação não ionizante dos campos eletromagnéticos de EBF foram regulamentados em 1999 pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), que passou a utilizar as diretrizes estabelecidas pela ICNIRP<sup>12</sup>. Em 2002, foi aprovado um relatório realizado pela ANATEL por meio da Resolução

nº 303, sobre regulamentos para radiações não ionizantes<sup>13</sup>. Fica estabelecido pelo Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônico (IEEE), o atendimento às exigências da Resolução Normativa Aneel nº 398, da Agência Nacional de Energia Elétrica<sup>14</sup> a qual regulamenta a Lei nº 11.934 de 2009, dispendo sobre os limites à exposição humana aos campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos<sup>15</sup> e adota os valores limites recomendados e atualizados pela ICNIRP<sup>16</sup>.

Embora a poluição eletromagnética seja reconhecida por seus potenciais riscos à saúde das populações expostas, permanece em destaque o debate controverso acerca das metodologias e técnicas ideais de quantificação da exposição e a necessidade de compreensão dos mecanismos biológicos envolvidos no processo de desenvolvimento das doenças relacionadas à exposição aos campos magnéticos de EBF. Nesse sentido, Marcílio, Habermann e Gouveia<sup>11</sup> destacam a necessidade de realização de mais estudos epidemiológicos, especialmente em adultos, que investiguem o risco de desenvolvimento de doenças relacionadas à exposição que sofrem em suas residências, uma vez que na literatura científica há predomínio de estudos realizados com indivíduos menores de 16 anos de idade<sup>2,3,4,5,17</sup> e com adultos em situação de exposição ocupacional aos campos magnéticos de EBF<sup>18-24</sup>.

No que se refere aos aspectos metodológicos, a avaliação da exposição aos campos eletromagnéticos permanece como um desafio na maioria dos estudos, devido às diversas técnicas empregadas. Wertheimer e Leeper<sup>2</sup>, ao publicarem o primeiro estudo sobre a relação da exposição aos campos eletromagnéticos de EBF e leucemia, desenvolveram um método denominado *Wire Code*, que classificava a exposição em duas categorias, sendo *high current configurations (HCC)* ou *low current configurations (LCC)*<sup>2</sup>, consideradas com base na observação visual das linhas e dos equipamentos de transmissão próximos às casas, além da proximidade das casas às linhas. Coleman et al.<sup>25</sup> utilizaram o cálculo da distância entre as residências e as linhas de alta tensão mais próxima, o qual tem se tornado mais comum<sup>4,5,17,26,27,28</sup> com o emprego do Sistema de Informações Geográfica (SIG), que permite maior precisão para o cálculo da exposição residencial. Além da distância entre a residência e a linha de transmissão, em alguns estudos<sup>4,5,17</sup> os autores calcularam o campo eletromagnético de EBF em cada residência por meio do histórico de informações sobre diversas características dos equipamentos de transmissão de energia, obtidos das companhias de energia elétrica, levando em consideração as informações coletadas. Esses métodos dispensam a participação dos sujeitos na investigação, diminuindo o viés da recusa de participação no estudo, mas não levam em conta outras possíveis fontes de exposição como os equipamentos elétricos existentes nas residências<sup>11</sup> e não contam com outros possíveis determinantes da saúde, como fatores socioeconômicos, por exemplo.

Com base no exposto, a presente investigação objetivou analisar a influência da proximidade das residências em relação às linhas de alta tensão, cuja extensão é de 43,6km, compreendendo tensão de 138kV e frequência de 60Hz, na

cidade de Uberlândia—MG, na incidência de casos de Leucemia (Classificação Internacional de Doenças-10ª revisão – CID 10, C91-95), que são acompanhados pelo Hospital de Clínicas de Uberlândia – MG (HCU-UFU) no período de 1999-2015, por meio do cálculo da distância entre as residências e as linhas de alta tensão mais próximas, utilizando as ferramentas de georreferenciamento do SIG.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo do tipo caso-controle de base populacional no município de Uberlândia, o qual utiliza dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e do Setor de Estatísticas e Informações Hospitalares do HCU-UFU.

### Análise de risco

O risco de ocorrência de leucemia foi avaliado em relação à distância entre as residências e as linhas de transmissão.

Foram incluídos na análise todos os casos de Leucemias (CID 10, C91-95) (n= 1439) de residentes em Uberlândia, maiores de 18 anos que foram atendidos no HCU-UFU durante o período de 1999 a 2015.

Casos de doenças do aparelho digestivo (CID 10, K00-93) (n= 1553) em maiores de 18 anos, diagnosticados entre 2008 e 2015 foram empregados no modelo estudado como controles, por se tratarem de desfechos dos quais não há conhecimento de causa relacionada à influência de campos eletromagnéticos de EBF.

Casos e controles foram pareados em grupos, segundo a proximidade das residências em relação às linhas de alta tensão (até 50m; 50 a 100m; 100 a 200m; 200 a 300m; acima de 300m), faixa etária (18-40; 41-60; >60) e sexo, conforme proposto por Marcílio et al.<sup>29</sup>.

Para avaliar a chance (Odds ratio) de ocorrência de leucemia em relação à distância entre as linhas e as residências, foi realizado o teste de regressão logística múltipla e calculados os intervalos de 95% de confiança. O modelo de regressão logística múltipla foi ajustado para considerar as faixas etárias e o sexo como fatores de confundimento.

Residências localizadas a uma distância superior a 300m da linha de transmissão de alta voltagem mais próxima constituíram o grupo de referência para as análises estatísticas. De acordo com estudos anteriores, foi considerado que indivíduos que vivem em uma distância superior a 300m das linhas de transmissão não estão expostos ao risco<sup>3,30</sup>.

### Análises epidemiológicas – calculo do coeficiente ajustado de incidência

Para o cálculo dos coeficientes de incidência de leucemias, registradas no DATASUS nos anos de 1999 a 2015, distribuídos

por faixa etária e sexo, ajustados para o período avaliado, consideramos o somatório da população do município, segundo dados do recenseamento nos anos 2000 e 2010 multiplicada por 17 (IBGE, 2010)<sup>31</sup>. Os coeficientes de incidência de leucemia, segundo faixa etária de ocorrência e sexo foram obtidos dividindo-se o total de casos registrados no período (agrupados por faixa etária e sexo) pelo somatório das populações ajustado, como explicado anteriormente, e multiplicado por 1.000.000.

### Espacialização dos casos

Para identificação da distribuição dos casos no município, foi utilizado o endereço contido nos prontuários fornecidos pelo HCU-UFU. As camadas das linhas de energia elétrica de alta tensão do município de Uberlândia, a localização das residências dos indivíduos dos grupos avaliados e o cálculo da distância da linha de alta tensão mais próxima à residência dos indivíduos, foram obtidas por meio do software *GoogleEarth*, para visualização e geocodificação.

Os arquivos referentes aos casos de leucemia e às redes de alta tensão criados a partir do *GoogleEarth* foram salvos na extensão “*kml*” e exportados para o SIG – *ARCGis 10.1*.

Primeiramente, realizou-se a espacialização de todos os casos de leucemia na área urbana de Uberlândia, usando uma base cartográfica com a delimitação dos bairros e dos respectivos setores aos quais pertencem e utilizando-se também, em um segundo momento, da imagem do *GoogleEarth*, devidamente georreferenciada, com a finalidade de representar a concentração urbana.

Em seguida, com o auxílio da ferramenta *analysis tools-proximity-multiple ring buffer*, procedeu-se à extração das distâncias em relação às redes de alta tensão, as quais foram definidas conforme as seguintes classes: até 100m, > 100 a 300m e > 300m.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados e geocodificados 1439 casos de leucemia no município de Uberlândia e 1553 casos de doenças do aparelho digestivo, resultando em um banco de dados de 2992 indivíduos.

Os resultados do presente estudo evidenciam risco aumentado de leucemia entre adultos que moram próximos às linhas de alta tensão (Tabela 1), comparados àqueles que moram há mais de 200m das linhas. Os maiores valores de risco foram encontrados para aqueles que vivem em distâncias de até 50m das linhas de alta tensão (OR= 1,68; 95%IC= 1,41-2,53) e que residem em distâncias entre 50m e 100m das linhas (OR= 1,41; 95%IC= 1,05-2,09). Os achados dessa investigação são consistentes com um estudo do tipo caso-controle na Tasmânia, realizado por Lowenthal et al<sup>28</sup>, o qual evidenciou risco aumentado para pessoas que moravam até 50m de distância das linhas de transmissão, comparado a indivíduos que sempre moraram há

mais de 300m (OR= 2,1; 95%IC= 0,9-4,9).

**Tabela 1.** Riscos estimados para Leucemias (CID 10; C91-C95) em relação à distância entre as residências e a linha de transmissão mais próxima.

Distância (m)	OR	IC 95%	OR <sup>a</sup>	IC 95%
>300 (Grupo referência)	1	-	1	-
>200; ≤300	1.10	0.69 a 1.77	1.19	0.77 a 1.89
>100; ≤200	1.23	0.89 a 1.98	1.28	0.93 a 2.01
>50; ≤100	1.41	1.05 a 2.09	1.55	1.09 a 2.13
≤50	1.68	1.41 a 2.53	1.73	1.56 a 2.66

\*OR: Odds ratio; IC: Intervalo de confiança; <sup>a</sup> Odds ratio ajustado para sexo e idade.

Marcílio et al.<sup>29</sup> realizou um estudo do tipo caso-controle de base populacional na região metropolitana de São Paulo, avaliando o risco de mortalidade em adultos entre 2001-2005 por três doenças (leucemia, câncer de cérebro e esclerose lateral amiotrófica) em adultos, relacionando a exposição residencial às linhas de transmissão mais próximas. Foi encontrado risco aumentado de leucemia entre os indivíduos que moravam até 50m da rede de alta tensão (OR=1,47; 95%IC=0,99-2,18). Li et al.<sup>30</sup> em um artigo de revisão, constataram que, em dados de estudos com resultados positivos para a relação entre exposição residencial com campos eletromagnéticos e leucemia em adultos, as estimativas de risco relativo estão entre 1,5-3,0, dados que coincidem com o encontrado na presente investigação.

Foi observada, também, a probabilidade de ocorrência de leucemia em relação ao grupo referência, de acordo com a distância entre as residências e a linha de transmissão mais próxima, levando em consideração os fatores de confundimento 'sexo' e 'idade' (Tabela 2). Entre os grupos estratificados por idade e sexo, destaca-se maior probabilidade de ocorrência de leucemia entre os indivíduos do sexo masculino acima de 60 anos e que residem até 50m da linha de transmissão (54,96%).

**Tabela 2.** Probabilidades para ocorrência de Leucemia (CID 10; C91-C95) em relação ao grupo referência, de acordo com a distância entre as residências e a linha de transmissão mais próxima; sexo e idade.

Sexo (Faixa etária)	Distância (m)	Probabilidade (%)
Homens (≥ 60 anos)	>300 (Grupo referência)	-
	>200; ≤300	4,89
	>100; ≤200	21,23
	>50; ≤100	30,14
	≤50	54,96

Sexo (Faixa etária)	Distância (m)	Probabilidade (%)
Homens (≥ 40 anos; <60 anos)	>300 (Grupo referência)	-
	>200; ≤300	3,12
	>100; ≤200	12,43
	>50; ≤100	14,20
	≤50	35,88
Homens (≥ 18 anos; <40 anos)	>300 (Grupo referência)	-
	>200; ≤300	2,78
	>100; ≤200	6,77
	>50; ≤100	11,54
	≤50	30,02
Mulheres (≥ 60 anos)	>300 (Grupo referência)	-
	>200; ≤300	3,01
	>100; ≤200	8,99
	>50; ≤100	16,31
	≤50	31,43
Mulheres (≥ 40 anos; <60 anos)	>300 (Grupo referência)	-
	>200; ≤300	2,02
	>100; ≤200	5,95
	>50; ≤100	11,11
	≤50	28,12
Mulheres (≥ 18 anos; <40 anos)	>300 (Grupo referência)	-
	>200; ≤300	1,22
	>100; ≤200	5,03
	>50; ≤100	9,09
	≤50	27,82

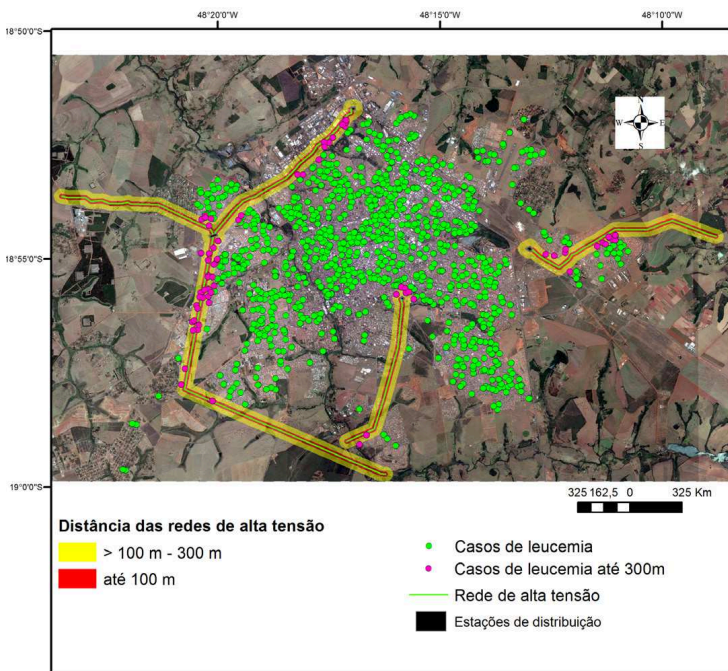
Por meio da análise espacial foi possível observar que os casos não têm distribuição homogênea, sendo esses de maior ocorrência nos setores oeste, leste e central da cidade de Uberlândia.

A distribuição dos casos de leucemias no município de Uberlândia está demonstrada nas Figuras 1 e 2.

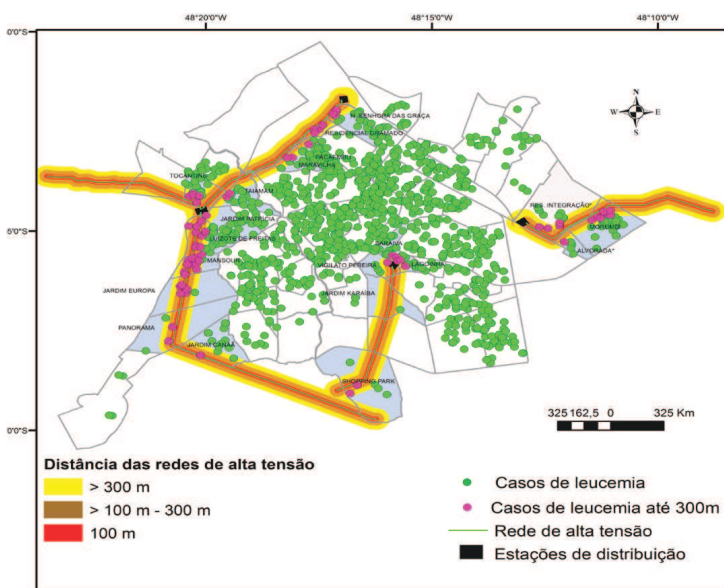
Nos setores leste e oeste da cidade, considerados como áreas periféricas, há conjuntos habitacionais com moradias expostas a linhas de alta tensão (Figuras 1 e 2). Considerando que os bairros localizados nessas regiões apresentam menor

densidade populacional, com distribuição relativamente homogênea dos moradores quanto à faixa etária, evidenciase um elevado número de casos de leucemia, especialmente em locais próximos às linhas de alta tensão. No setor central da cidade, onde também foi registrado um elevado número de casos de leucemia, estão localizados os bairros de elevado crescimento vertical, o que gera alta densidade demográfica nessas áreas, além de serem bairros com grande número de população idosa<sup>31</sup>.

**Figura 1.** Distribuição dos casos de leucemia, redes de alta tensão, estações de distribuição e distância das redes de alta tensão no município de Uberlândia no período de 1999 – 2015, visualizado por imagem de satélite.

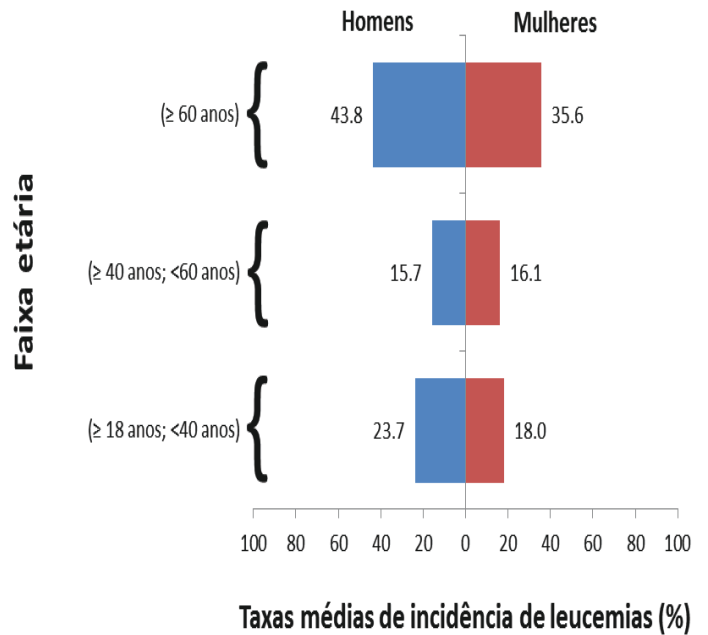


**Figura 2.** Distribuição dos casos de leucemia, redes de alta tensão, estações de distribuição e distância das redes de alta tensão no município de Uberlândia, MG, no período de 1999 – 2015, segundo a delimitação dos bairros.



De fato, quando se observam os dados relativos à incidência de leucemia na cidade, local de estudo, a população idosa (>60 anos) apresenta as maiores taxas, sendo que os homens nesta faixa etária apresentam a maior incidência entre os grupos avaliados quanto à idade e sexo (Figura3).

**Figura 3.** Distribuição das taxas médias de incidência de leucemias (CID 10, C91-95), ajustadas por faixa etária, por 1.000.000 de habitantes, segundo sexo e período de referência.



Ainda que pouco se saiba sobre a etiologia da leucemia, as investigações epidemiológicas que têm como objeto de estudo a compreensão da relação do risco aumentado de desenvolver esse tipo de câncer devido à exposição às redes de alta tensão procuram somar conhecimento das possíveis causas. As emissões geradas pelos campos eletromagnéticos são consideradas uma forma de poluição, pois possuem potencialidade de alterar condições naturais do meio e podem interferir na morbimortalidade de indivíduos vulneráveis; entretanto, a ausência de evidências biológicas que expliquem se a associação avaliada é causal tem ocasionado controvérsias<sup>32</sup>.

Nessa direção, ainda que o presente estudo apresente algumas limitações, como a ausência de informações sobre o período em que os casos e controles viveram no endereço apresentado no prontuário, e, conseqüentemente, sobre o tempo de exposição, sobre a ocupação de casos e controle, sobre os hábitos alimentares, estilo de vida, entre outras características próprias do sistema de transmissão de energia elétrica (medições dos níveis de exposição) e/ou a verificação de outras fontes de exposição aos campos eletromagnéticos como aparelhos elétricos utilizados na residência, os valores de OR encontrados sugerem de forma consistente um efeito dose-resposta, reforçando, em consonância com outros estudos semelhantes<sup>25-30,32</sup> a possibilidade de aumento de risco de

leucemias para indivíduos que residem mais próximos às redes de alta tensão. Para que estudos futuros possam superar essas limitações, é importante que modelos de vigilância em saúde ofereçam subsídios para o registro e o acompanhamento dos

casos de leucemia, possibilitando a criação e acesso a bases de dados que permitam considerar os diferentes fatores de confundimento envolvidos.

## REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of no1. World Health Organization. Constitution of The World Health Organization. 47. ed. New York: WHO Press; 2009.
- Wertheimer N, Leeper E. Electrical wiring configurations and childhood cancer. *Am J Epidemiol* 1979 Mar; 109(3):273-284. PubMed PMID: 453167.
- Feychting M, Ahlbom A. Magnetic Fields and Cancer in children residing near Swedish high-voltage power lines. *Am J Epidemiol* 1993 Oct; 138(7):467-481. PubMed PMID: 8213751.
- Olsen JH, Nielsen A, Schulgen G. Residence near high voltage facilities and risk of cancer in children. *BMJ* 1993 Oct 9; 307(6909):891-895. PubMed Central PMCID: PMC1679052.
- Verkasalo PK, Pukkala E, Hongisto MY, Valjus JE, Järvinen PJ, Heikkilä KV, et al. Risk of cancer in Finnish children living close to power lines. *BMJ* 1993 Oct 9; 307(6909):895-899. PubMed PMID: 8241851.
- Azevedo, BFO. O impacto do lugar na saúde da população do concelho de Guimarães: estudo de caso do electromagnetismo em Serzedelo [dissertação]. Guimarães: Universidade do Minho; 2010.
- World Health Organization (WHO). Electromagnetic fields and public health: Exposure to extremely low frequency fields. New York: WHO Press; 2007.
- International Agency for Research on Cancer (IARC). Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields. Lyon: IARC Press; 2002. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/mono80.pdf>.
- World Health Organization. Extremely Low Frequency Fields: environmental health criteria monograph N°238. Geneva: WHO; 2007. [http://www.who.int/entity/peh-emf/publications/Compleat\\_DEC\\_2007.pdf?ua=1](http://www.who.int/entity/peh-emf/publications/Compleat_DEC_2007.pdf?ua=1).
- Ahlbom IC, Cardis E, Green A, Linet M, Savitz D, Swerdlow A, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) Standing Committee on Epidemiology. Review of the Epidemiologic Literature on EMF and Health. *Environ Health Perspect* 2001 Dec; 109(Suppl 6):911-933. PubMed PMID: 11744509.
- Marcilio I, Habermann M, Gouveia N. Campos magnéticos de frequência extremamente baixa e efeitos na saúde: revisão da literatura. *Rev. bras. epidemiol* 2009 Jun; 12(2):105-123. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2009000200002>.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). *Health Phys* 1998; 74(4):442. PubMed PMID: 9525427.
- Brasil. Agência Nacional de Telecomunicações. Resolução nº 303 de 2 de julho de 2002. Aprova o Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 GHz. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2002 Jul 10. Seção 1. p.62.
- Brasil. Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa nº 398, de 23 de março de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2010 Mar 29. Seção 1.
- Brasil. Lei nº 11.934, de 5 de maio de 2009. Dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; altera a Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2009 Maio 6; Seção 1.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz to 100 kHz). *Health Phys* 2010 Dec; 99(6):818-836. doi: 10.1097/HP.0b013e3181f06c86. PubMed PMID: 21068601.
- Tynes T, Haldorsen T. Electromagnetic fields and cancer in children residing near Norwegian high-voltage power lines. *Am J Epidemiol* 1997 Feb; 145(3):219-226. PubMed PMID: 9012594.
- Milham, S Jr. Mortality from leukemia in workers exposed to electrical and magnetic fields. *Environ Health Perspect* 1985 Oct; 62:297-300. PMCID: PMC1568699.
- Bowman JD, Garabrant DH, Sobel E, Peters JM. Exposures to extremely low frequency (ELF) electromagnetic fields in occupations with elevated leukemia rates. *Appl. ind. Hyg.* 1988; 3(6):189-194. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08828032.1988.10390261>.
- Coleman M, Bell J, Skeet R. Leukaemia incidence in electrical workers. *Lancet* 1983 Apr 30; 1(8331):982-983. PubMed PMID: 6132284.
- Calle EE, Savitz DA. Leukemia in occupational groups with presumed exposure to electrical and magnetic fields. *N Engl J Med* 1985 Dec 05; 313(23):1476-1477. doi: 10.1056/NEJM198512053132312. PubMed PMID: 4058553.
- Gallagher RP, McBride PR, Spinelli JJ, Threlfall WJ, Yang P. Occupational electromagnetic field exposure, solvent exposure, and leukemia. *J Occup Med* 1990; 32(1):64-65. PubMed PMID: 2324847.
- Guénel P, Raskmark P, Andersen JB, Lynge E. Incidence of cancer in persons with occupational exposure to electromagnetic fields in Denmark. *Br J Ind Med* 1993 Aug; 50(8):758-764. PubMed Central PMCID: PMC1012181.
- Floderus B, Persson T, Stenlund C, Wennberg A, Ost A, Knave B. Occupational exposure to electromagnetic fields in relation to leukemia and brain tumors: a case-control study in Sweden. *Cancer Causes Control* 1993 Sep; 4(5):465-76. PubMed PMID: 8218879.
- Coleman MP, Bell CM, Taylor HL, Primic-Zakelj M. Leukemia and residence near electricity transmission equipment: a case-control study. *Br J Cancer* 1989 Nov; 60(5): 793-798. PubMed Central PMCID: PMC2247309.
- Myers A, Clayden AD, Cartwright RA, Cartwright SC. Childhood cancer and overhead power lines: a casecontrol study. *Br J Cancer* 1990 Dec; 62(6): 1008-1014. PubMed PMID: 2257204.
- Draper G, Vincent T, Kroll ME, Swanson J. Childhood cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study. *BMJ* 2005 Jun; 330(7503): 1290-1295. doi: 10.1136/bmj.330.7503.1290. PubMed PMID: 1593351.
- Lowenthal RM, Tuck DM, Bray IC. Residential exposure to electric power transmission lines and risk of lymphoproliferative and myeloproliferative disorders: a case-control study. *Intern Med J* 2007 Sep; 37(9):614-619. doi: 10.1111/j.1445-5994.2007.01389.x. PubMed PMID: 17543004.
- Marcilio I, Gouveia N, Pereira ML Filho, Kheifets L. Adult mortality from

- leukemia, brain cancer, amyotrophic lateral sclerosis and magnetic fields from power lines: a case-control study in Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2011 Dec; 14(4):580-588. PubMed PMID: 22218657.
30. Li CY, Thériault G, Lin RS. Epidemiological appraisal of studies of residential exposure to power frequency magnetic fields and adult cancers. *Occup Environ Med* 1996 Aug; 53(8): 505-510. PubMed Central PMCID: PMC1128532.
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: censo demográfico 2010 e anos anteriores [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2016 [acesso 04/05/2016]. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/>
32. Sollitto, CM. Leucemias e proximidade de residência a linhas de energia elétrica na cidade de São Paulo [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina; 2009.

**Como citar este artigo/How to cite this article:**

Matos MCN, Oliveira AP; Oliveira AMM, Pereira BB . Leucemia em adultos e proximidade de residências das linhas de alta tensão em Uberlândia: Estudo do tipo caso-controle. *J Health Biol Sci.* 2016 Out-Dez; 4(4):227-233.

# Efeitos da orientação nutricional, de curto prazo, sobre variáveis dietéticas e econômicas de escolares

## Effects of short-term nutritional orientation on dietary and economic variables of schoolchildren

Rúbia Daniery Domiciano Ribeiro<sup>1</sup>, Virgínia Souza Santos<sup>2</sup>, Martha Elisa Ferreira de Almeida<sup>2</sup>

1. Nutricionista pela Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba (UFV), Minas Gerais, Brasil. 2. Docente da Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba (UFV), Minas Gerais, Brasil.

### Resumo

**Objetivo:** avaliar os efeitos da orientação nutricional, de curto prazo, sobre variáveis dietéticas e econômicas de escolares. **Métodos:** avaliou-se o tempo da ingestão da alimentação escolar, antes e depois do emprego de orientações nutricionais, de crianças com excesso de peso, e os custos dos alimentos trazidos de casa. Trabalhou-se várias atividades de orientações nutricionais para aumentar o tempo da ingestão alimentar e melhorar a qualidade dos alimentos consumidos durante o recreio escolar. Os valores do tempo de ingestão alimentar foram comparados pelo teste de Wilcoxon, a 5%. **Resultados:** o tempo de ingestão da alimentação escolar aumentou ( $p < 0,05$ ) apenas entre os meninos com sobrepeso. Os custos com a alimentação reduziram após a intervenção nutricional na maioria dos avaliados, e ocorreu a substituição dos alimentos com elevados teores de açúcares e gorduras, por aqueles ricos em fibras e vitaminas. **Conclusão:** não houve o aumento do tempo da ingestão alimentar na maioria das crianças avaliadas, porém ocorreu um maior consumo de frutas e iogurte, e reduziu-se a ingestão de refrigerantes, bem como os custos com os alimentos oriundos do domicílio.

**Palavras-chave:** Orientação nutricional. Crianças. Excesso de peso.

### Abstract

**Objective:** to evaluate the effects of short-term nutritional orientation on the dietary and economic variables of schoolchildren. **Methods:** the time taken to eat school meals, before and after the use of nutrition guidelines, overweight children, and the costs of food brought from home were evaluated. Several nutritional guideline activities were developed to increase the time of food intake and to improve the quality of food consumed during school play. Food intake time values were compared by the Wilcoxon test at 5%. **Results:** time has increased in school feeding ( $p < 0.05$ ) only among overweight boys. Feeding costs declined after nutritional intervention in the majority of the evaluated, and the substitution of foods with high sugar and fat contents, by those rich in fibers and vitamins. **Conclusion:** there was no increase in the time of food intake in the majority of the children evaluated, but there was a higher consumption of fruits and yogurt, and the intake of soft drinks was reduced, as well as the costs of food brought from the household.

**Keywords:** Nutritional orientation. Children. Overweight.

### INTRODUÇÃO

A alimentação saudável fornece aos indivíduos o suprimento necessário para as funções vitais do organismo, e reduz as chances de surgimento de doenças, incluindo a obesidade<sup>1</sup>.

Uma pesquisa realizada no Brasil nos anos de 2008 e 2009 revelou que 34,8% das crianças do gênero masculino e 32% do feminino tinham excesso de peso, e destes, 16,6% dos meninos e 11,8% das meninas, com idade entre cinco e nove anos, foram classificadas como obesas<sup>2</sup>.

A obesidade é uma doença crônica, caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal, que pode ser prevenida. A ingestão de alimentos ricos em gorduras e açúcares, em substituição daqueles com elevados teores de fibras e vitaminas, tem sido

destacada como um dos principais fatores de risco para o surgimento desta patologia. Além disso, com o desenvolvimento de novas tecnologias, como os computadores e os televisores que incentivam o sedentarismo, o público infantil tem ficado mais suscetível à obesidade<sup>3</sup>.

A obesidade infantil pode gerar consequências como o diabetes mellitus e a hipertensão arterial sistêmica, além de discriminações e problemas psicológicos<sup>4</sup>. É durante a infância que as crianças desenvolvem o seu hábito alimentar, o qual pode perdurar por toda a vida, e dessa forma, é um período decisivo para a formação das preferências alimentares<sup>1</sup>.

O processo de educação nutricional está relacionado com

**Correspondência:** Martha Elisa Ferreira de Almeida. Docente da Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba (UFV). Caixa Postal 22, Rio Paranaíba, MG, Brasil. E-mail: martha.almeida@ufv.br

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 13 Jul 2016; Revisado em: 31 Out 2016; Aceito em: 23 Nov 2016

a transferência de informações, que podem ser bastante satisfatórias para o desenvolvimento de hábitos alimentares saudáveis das crianças, além de permitir alterações do comportamento dietético, a fim de melhorar sua qualidade de vida. Desse modo, a escola por apresentar caráter educacional, e ser o local onde as crianças passam boa parte do seu tempo e realizam pelo menos uma refeição, torna-se um bom espaço para estimular melhores escolhas alimentares<sup>5</sup>.

Este estudo teve como objetivo analisar os efeitos da orientação nutricional, de curto prazo, sobre variáveis dietéticas e econômicas de escolares com excesso de peso.

## MÉTODOS

O estudo de intervenção nutricional teve início após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (protocolo nº 773.228), e a assinatura dos cuidadores nos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido e das crianças no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

Obtiveram-se as medidas antropométricas (peso e altura) em todos os escolares matriculados no turno vespertino de uma Escola de Rio Paranaíba (MG), com idade entre 6 e 9 anos e 11 meses para a seleção da amostra de crianças com excesso de peso. A partir de tais dados, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC) que foi classificado mediante os pontos de corte da Organização Mundial de Saúde<sup>6</sup>. Para as crianças que apresentavam excesso de peso corporal, ocorreram quatro (4) fases do estudo.

### FASE 1 (segunda-feira a quarta-feira da primeira semana)

Houve o monitoramento da ingestão da alimentação escolar durante o período do recreio. Cronometrou-se individualmente e sem a percepção da criança, o tempo gasto para a ingestão da refeição oferecida na escola ou oriunda do domicílio e o número de repetições. Os nomes e as marcas comerciais dos alimentos para a análise de preços (em reais) foram anotados.

Apenas a cronometragem individual do tempo de ingestão alimentar de cada criança foi efetuada por uma equipe treinada de alunos do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa, Campus de Rio Paranaíba (UFV/CRP), sendo que as demais atividades foram realizadas por um único avaliador, estudante do último período do Curso de Nutrição. O monitoramento da cronometragem ocorreu a uma distância de pelo menos três metros para não interferir na ingestão alimentar. Havia em cada criança uma etiqueta com o seu nome pregado na região do peito (lado esquerdo), para facilitar sua identificação pelos observadores.

### FASE 2 (segunda-feira a sexta-feira da segunda semana)

As crianças receberam diariamente, e antes do consumo da alimentação escolar, orientações nutricionais para aumentar o tempo da ingestão alimentar, como:

- Não mastigar de boca aberta e não conversar quando estiverem comendo, pois tal ato permite a entrada de ar e pode gerar desconfortos gastrointestinais, além de promover engasgos.
- Evitar brincadeiras durante a alimentação, pois movimentos bruscos podem causar acidentes, já que eles estarão segurando os talheres e o prato.
- Não apoiar os cotovelos sobre a mesa.
- Mastigar no mínimo 10 vezes cada parte do alimento colocado na boca a fim de atingir a meta de “não repetir o consumo da alimentação escolar e aumentar o tempo da ingestão alimentar”.

Os alimentos mais frequentemente consumidos no recreio escolar eram as sopas e as preparações sólidas, cujas orientações para a sua ingestão estão descritas a seguir:

- Começar pelos cantos do prato, colocando menores quantidades na colher, de forma que a quantidade seja, no máximo, de uma colher nivelada.
- Retirar cada colherada do prato com cuidado e devagar, para não pingar na mesa ou no próprio corpo.
- Não mexer constantemente a sopa. A colher, que deverá estar à direita do prato (no caso de pessoas destros) deve ser mantida dentro do recipiente toda vez que a criança for falar alguma coisa.
- Levar a colher até a boca, e não a boca até a colher.
- Não ficar virando o prato para consumir o restante. Quando estiver terminando a sopa, pode elevar uma parte do prato para o lado em que está a colher, de maneira que ele fique com o restante do alimento em um só lado e, desse modo, facilitar seu consumo.
- Não soprar, pois o líquido pode espirrar em sua pele ou na de seus colegas. Deixe a sopa esfriar um pouco quando colocada na colher.

Para o consumo de alimentos sólidos, como arroz com frango e feijão tropeiro, e seus acompanhamentos sugeriu-se:

- Mastigar no mínimo 10 vezes cada garfada ou colherada de alimento sólido, para permitir uma maior saciação. Esse procedimento ajuda a não ingerir uma quantidade muito grande de alimentos.
- Colocar pequena quantidade de alimento na colher, para facilitar a mastigação adequada.
- Descansar o talher sempre dentro do prato no momento em que for beber algum líquido (quando houver) ou conversar com um colega.
- Mastigar de boca fechada, sem ruídos, e devagar.

Algumas metas nutricionais deveriam ser adotadas pelas crianças desde a fase 2 até a 4, como a não repetição da alimentação e o aumento do tempo dispensado para a ingestão da alimentação escolar, seguindo as orientações passadas para os alimentos líquidos e sólidos. As cantineiras receberam orientações quanto à padronização das porções servidas, a fim de evitar que as crianças pedissem uma quantidade maior de alimentos no prato, sendo que o consumo alimentar era servido



*ad libitum*.

### FASE 3 (segunda-feira a sexta-feira da terceira semana)

Ocorreram cinco atividades (uma para cada dia da semana) sobre a alimentação saudável e balanceada, bem como sua importância para a saúde. As atividades realizadas em cada dia tiveram uma duração média de 10 a 20 minutos, e estão descritas a seguir:

- Dia 1: discutiu-se sobre a importância da alimentação saudável e, ao final, foram entregues desenhos impressos de frutas e vegetais em papel ofício para que as crianças pudessem colorir e discutir sobre o que aprenderam.
- Dia 2: ocorreu o jogo dos blocos, para que os escolares os juntassem, formando alimentos como o morango, o tomate, a couve-flor, a cenoura, o brócolis e o leite, ressaltando se os conheciam, os consumiam e se apreciavam seu sabor.
- Dia 3: realizou-se uma discussão sobre os alimentos saudáveis, embasada nas recomendações da pirâmide alimentar, sendo esta montada com esparadrapos no chão de uma sala de aula. Posteriormente, cada criança, deveria estourar um balão, o qual continha em seu interior um papel escrito com o nome de um alimento da pirâmide. Assim, o escolar deveria ler o nome do alimento, dirigir-se até a mesa onde estavam dispostas as embalagens ou o próprio produto, pegá-lo e colocá-lo no lugar que achasse correto na pirâmide. Ao final, discutiu-se quanto à posição correta que os alimentos deveriam ser colocados.
- Dia 4: houve um teatro de fantoches com dois personagens, em que um deles não gostava de quase nenhum alimento da pirâmide alimentar e o outro já os consumia com frequência e em quantidades adequadas.
- Dia 5: realizou-se a brincadeira do morto-vivo, sendo que cada erro resultava na retirada de uma pergunta da caixa que se encontrava em cima da mesa, e que possuía questões sobre a alimentação saudável, bem como respondê-la de acordo com a aprendizagem dos dias anteriores desta semana.

No final de cada dia, após a realização das atividades, destacava-se a importância da mastigação e do tempo de consumo dos alimentos.

### FASE 4 (segunda-feira a quarta-feira da quarta semana)

Ocorreu o monitoramento do tempo gasto para a ingestão alimentar dos escolares e para a anotação dos alimentos consumidos pelas crianças, com posterior análise dos preços, para que fosse feita a comparação dos custos antes e depois da intervenção nutricional. Aplicou-se um questionário semiestruturado com 10 questões para as crianças e outro foi encaminhado aos cuidadores, com atribuição de notas (0 a 10) para o estudo. Esses questionários continham perguntas sobre a melhoria do hábito alimentar das crianças mediante as atividades de intervenção nutricional realizadas no recinto escolar, bem como a importância da alimentação saudável e da realização de trabalhos como este em outras escolas brasileiras. Os cuidadores foram previamente informados sobre

todas as atividades realizadas no estudo, mediante um bilhete adicionado no caderno de deveres da criança, bem como as informações descritas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, cuja assinatura do documento era um critério de inclusão do escolar na pesquisa.

Foram comparados os resultados da fase 1 (antes da intervenção nutricional) com a fase 4 (após a intervenção nutricional) sobre o tempo de ingestão da alimentação escolar, e os alimentos trazidos de casa e seus custos. Para a análise do tempo de ingestão da alimentação escolar antes e depois da intervenção nutricional, utilizou-se o teste de Wilcoxon, à significância de 5%, pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0.

## RESULTADOS

Das 157 crianças avaliadas, 24 apresentaram excesso de peso e compuseram a amostra, sendo 54,17% (n=13) do gênero masculino. O sobrepeso estava presente em 46,15% (n=6) e 27,27% (n=3), e a obesidade em 53,85% (n=7) e 72,73% (n=8) dos meninos e meninas, respectivamente.

Apenas entre os meninos com sobrepeso houve o aumento do tempo de ingestão da alimentação escolar ( $p < 0,05$ ) após a intervenção nutricional (Tabela 1), sendo que a maioria daqueles com obesidade (83,33%, n=5) diminuiu o tempo de consumo, fator que pode contribuir para o excesso de peso corporal. O fato de as crianças destinarem pouco tempo para a ingestão alimentar, mesmo após a intervenção nutricional, pode estar relacionado com o curto período do recreio escolar (apenas 10 minutos), tempo em que elas preferiam se alimentar rapidamente para se dedicar às brincadeiras com os colegas.

**Tabela 1.** Tempo de ingestão alimentar das crianças, antes e depois da intervenção nutricional, segundo o gênero e a classificação nutricional. Rio Paranaíba, MG, 2015.

Gênero	Classificação nutricional	Tempo de ingestão (minutos:segundos)		Valor de p
		Antes	Depois	
Feminino	Sobrepeso (n=4)	8m:35s ± 2m:0s 8m:33s (7m:31s - 9m:2s)	6m:15s ± 1m:0s 6m:21s (5m:36s-7m:23s)	0,068
	Obesidade (n=7)	7m:48s ± 1m:21s 7m:48s (6m:35s - 8m:52s)	6m:58s ± 1m:18s 6m:45s (6m:8s-8m:16s)	0,176
Masculino	Sobrepeso (n=7)	5m:13s ± 0m:52s 5m:2s (5m:5s- 6m:0s)	6m:32s ± 0m:53s 6m:22s (6m:16s-7m:43s)	0,018*
	Obesidade (n=6)	6m:39s ± 1m:27s 6m:26s (6m:26s-8m:5s)	6m:0s ± 1m:36s 5m:21s (4m:35s-7m:41s)	0,249

Os dados são apresentados como média, desvio padrão, mediana, e os valores mínimo e máximo.

\*Significativo na linha pelo teste Wilcoxon, a 5% de probabilidade. m = minutos, s = segundos.

Somente os meninos com obesidade aumentaram, após a intervenção nutricional, os custos da alimentação oriunda de casa para a ingestão no recreio escolar (Tabela 2).

**Tabela 2.** Custos dos alimentos trazidos de casa pelas crianças para o recinto escolar, antes e depois da intervenção nutricional, segundo o gênero e a classificação nutricional. Rio Paranaíba, MG, 2015.

Gênero	Classificação nutricional	Custos (em reais)	
		Antes	Depois
Feminino	Sobrepeso	1,36 ± 0,27	1,18 ± 0,18
		1,33 (1,11-1,64) (n=3)	1,18 (1,05-1,30) (n=2)
	Obesidade	1,47 ± 0,59	0,99 ± 0,56
		1,35 (0,95-2,11) (n=3)	1,07 (0,40-1,51) (n=3)
Masculino	Sobrepeso	1,68 ± 0,43	1,15 ± 0,51
		1,57 (1,32-2,15) (n=3)	1,23 (0,60-1,62) (n=3)
	Obesidade	1,89 ± 0,55	2,14 ± 1,26
		1,89 (1,34-2,43) (n=3)	1,58 (1,26-3,59) (n=3)

Os dados são apresentados como média, desvio padrão, mediana, e os valores mínimo e máximo.

Sugere-se que a diminuição dos custos ocorreu devido à substituição daqueles alimentos com elevados teores de açúcares e gorduras, como os bolos com cobertura e salgadinhos, por aqueles mais baratos que são ricos em fibras e vitaminas, como as frutas e os iogurtes (Tabela 3), o que evidencia a melhora dos hábitos alimentares dos escolares de ambos os gêneros.

**Tabela 3.** Frequência absoluta das crianças que trouxeram alimentos de casa para o recinto escolar, antes e depois da intervenção nutricional. Rio Paranaíba, MG, 2015.

Alimentos consumidos	Gênero			
	Feminino		Masculino	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Biscoito de polvilho	-	2	-	-
Bisnaguinha	-	-	-	3
Bolacha doce	2	-	1	-
Bolacha de sal	3	3	1	1
Bolacha recheada	2	-	1	1
Bolo industrializado	1	-	1	-
Bolo com cobertura	2	-	3	-
Pão de forma com margarina	2	1	-	-
Pão de queijo	3	3	2	-
Rosquinhas doces	1	-	3	-
Abacaxi	-	-	-	1
Banana	-	4	-	5
Laranja	-	1	-	-
Maçã	-	3	-	3
Morango	-	1	-	1

Alimentos consumidos	Gênero			
	Feminino		Masculino	
	Antes	Depois	Antes	Depois
Bebida láctea	1	-	-	1
Iogurte	-	3	-	3
Leite fermentado	-	1	-	-
Todinho	1	2	1	-
Balas e pirulitos	2	-	-	-
Chocolate	1	1	1	-
Pipoca doce	1	-	-	2
Refrigerante	1	1	5	1
Salgadinhos	4	2	4	1
Suco industrializado	6	2	1	3

Houve uma diminuição, em ambos os gêneros, do consumo dos salgadinhos e das rosquinhas doces. As meninas apresentaram uma menor ingestão de bolachas recheadas, balas, pirulitos e bolos com cobertura, enquanto os meninos tiveram uma maior redução na ingestão dos refrigerantes. Concomitantemente, em ambos os gêneros, ocorreu uma maior preferência por frutas e iogurtes após a intervenção nutricional.

Quando avaliado se as orientações nutricionais foram boas para a saúde, 100% das crianças e 88,29% (n=16) dos cuidadores evidenciaram que elas geraram alguma melhoria na qualidade de vida dos avaliados. Após as orientações nutricionais, 90,91% (n=10) das meninas e 100% (n=13) dos meninos relataram que sua alimentação melhorou, o que pode ser justificado pelos alimentos trazidos de casa para o consumo durante o recreio escolar, e que foi confirmado pela maioria dos cuidadores (77,78%), ao descreverem a alteração no hábito alimentar dos seus filhos durante a realização deste estudo.

Foi descrito por 90,91% (n=10) das meninas e 92,31% (n=12) dos meninos que “gostaram muito” das atividades realizadas. Todos os cuidadores salientaram que é muito importante o desenvolvimento de trabalhos como este nas escolas, e que essas iniciativas devem atingir a totalidade de alunos, independente de sua classificação nutricional. Na opinião de 81,82% (n=9) das meninas e 92,31% (n=12) dos meninos, as dicas nutricionais e brincadeiras deverão envolver todos os alunos da escola.

Observou-se que as crianças discorreram corretamente sobre perguntas quanto à alimentação saudável, e que 77,78% (n=14) dos cuidadores citaram que seria importante para seus filhos manterem um peso normal para crescerem com saúde. A maioria das meninas (54,55%, n=6) apontaram que era fundamental para um crescimento saudável, e 46,15% (n=6) dos meninos frisaram a obtenção de uma boa saúde.

A maioria dos cuidadores (83,33%) mostraram-se satisfeitos com este estudo, e atribuíram notas 9 ou 10 às atividades exercidas.

## DISCUSSÃO

O excesso de peso predominou no gênero masculino, assim como na pesquisa realizada no Brasil<sup>2</sup> nos anos de 2008 e 2009, que revelou que 34,8% dos meninos e 32,0% das meninas tinham excesso de peso.

Fernandes et al<sup>7</sup>, identificaram melhora dos hábitos alimentares entre os escolares após 8 encontros quinzenais para discussão de ações de educação nutricional utilizando métodos lúdico-educativos como jogos, teatro de fantoches, cartazes, brincadeiras, músicas e histórias infantis.

Mesmo diante das atividades educacionais que ressaltavam a importância de aumentar o tempo para a ingestão da alimentação escolar quanto aos alimentos líquidos e sólidos, houve uma diminuição entre a maioria dos avaliados, sugerindo que o curto período de tempo de recreio e da aplicação das intervenções nutricionais possa ter contribuído para tal resultado. Apolinário et al<sup>8</sup>, destacam que o processo mastigatório permite o envio de comandos para o hipotálamo, propiciando a sensação de saciação. Portanto, quanto mais tempo um indivíduo levar para se alimentar, ocorrerá uma maior saciação, e isto poderá favorecer uma menor ingestão de alimentos, com consequente redução do peso corporal caso tal hábito seja mantido a longo prazo<sup>8</sup>.

Após a intervenção nutricional, diminuíram-se os custos com a alimentação trazida de casa pela maioria das crianças. A população brasileira geralmente associa a alimentação saudável com maiores custos econômicos<sup>9</sup>; entretanto, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008 e 2009 evidenciaram que os alimentos *in natura*, e aqueles minimamente processados possuem custos mais baixos que aqueles não saudáveis, e que geralmente são industrializados<sup>10</sup>. Prado<sup>11</sup> relata que o consumo de frutas e da alimentação servida na escola em substituição aos salgadinhos e refrigerantes, além de permitir a melhora dos hábitos alimentares, com a promoção da saúde dos indivíduos, pode ser mais econômica para os cuidadores.

Na avaliação de crianças de 4 a 6 anos de uma escola do Alto Paranaíba, foi identificado um elevado consumo de alimentos obesogênicos (sucos em pó, achocolatados e biscoitos recheados), e baixo de frutas e verduras (mamão, cenoura, beterraba e folhosos)<sup>12</sup>, sendo descrito que tais hábitos alimentares são considerados inadequados e podem contribuir para o surgimento de doenças crônicas como a obesidade<sup>13</sup>.

Antes da intervenção nutricional, havia um maior consumo de refrigerantes, principalmente entre os meninos, o que pode ter contribuído para o excesso de peso, assim como foi identificado nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008 e 2009, que revelaram uma elevada ingestão diária, per capita, de bebidas gaseificadas pela população brasileira,

principalmente no gênero masculino<sup>10</sup>. Após o repasse das orientações nutricionais, as crianças optaram por alimentos mais saudáveis como as frutas, em substituição aos refrigerantes. Rinaldi et al<sup>14</sup>, enfatizam que o consumo de refrigerantes pode reduzir a ingestão de leites e seus derivados, sucos naturais e de água, que são importantes para o desenvolvimento adequado das crianças. Lopes et al<sup>15</sup>, destacam que o consumo de refrigerantes, que geralmente são ricos em açúcares, pode contribuir para o excesso de peso infantil.

Segundo os cuidadores, a maioria das crianças deste estudo demonstrou melhora nos hábitos alimentares após as ações nutricionais desenvolvidas, ressaltando a importância do desenvolvimento de outros trabalhos como este nas escolas. Martins et al<sup>16</sup>, ao avaliarem 75 escolares, na faixa etária entre 9 a 12 anos, por meio de um questionário encaminhado aos cuidadores após técnicas nutricionais realizadas na escola, observaram uma melhora nos hábitos alimentares com a introdução de frutas e verduras, demonstrando a importância da educação nutricional. Juzwiak et al<sup>17</sup>, enfatizam que as intervenções nutricionais realizadas nas escolas tornam-se um meio eficaz para propiciar hábitos alimentares mais saudáveis na população infantil.

A obesidade afeta a qualidade de vida dos indivíduos, havendo uma maior preocupação quando se trata da obesidade infantil, pois as crianças tendem a manter essa patologia ao longo da vida adulta, e podem sofrer principalmente quanto às consequências psicológicas<sup>18</sup>, bem como pelo aumento do índice de mortalidade devido a sua associação com as doenças cardiovasculares e o diabetes mellitus<sup>19</sup>.

Como limitação do estudo, destaca-se o curto período de tempo do recreio escolar das crianças avaliadas (apenas 10 minutos), das intervenções nutricionais, e do número de indivíduos com excesso de peso.

## CONCLUSÃO

Mesmo com as orientações nutricionais, não houve aumento do tempo destinado à ingestão alimentar entre a maioria das crianças avaliadas, o que sugere que tal fato seja resultante do reduzido período do recreio (10 minutos) e do tempo atribuído às intervenções nutricionais. Entretanto, ocorreu um aumento no consumo de frutas e iogurte, a redução da ingestão de refrigerantes e dos custos com os alimentos oriundos do domicílio.

Sugere-se que ações similares a estas passem a fazer parte do ambiente escolar de forma contínua, com o envolvimento da família para reduzir os custos com a alimentação escolar dos filhos e prevenir e/ou tratar o excesso de peso e suas doenças associadas.

## REFERÊNCIAS

- Vinholes DB. Frequência de hábitos saudáveis de alimentação na população adulta de Pelotas-RS [dissertação]. Pelotas (RS): Universidade Federal de Pelotas; 2006.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [acesso 2016 Jan 15], p. 01-130. [Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008\\_2009\\_encaa/pof\\_20082009\\_encaa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008_2009_encaa/pof_20082009_encaa.pdf)].
- Marques-Lopes I, Marti A, Moreno-Aliaga MJ, Martínez A. Aspectos genéticos da obesidade. *Rev Nutr.* 2004 Jul-Set;17(3):327-38. doi: [org/10.1590/S1415-52732004000300006](https://doi.org/10.1590/S1415-52732004000300006).
- Oliveira, TMS. Actividade física, desporto e imagem corporal [dissertação]. Porto (Portugal): Universidade do Porto; 2009.
- Schmitz BAS, Recine E, Cardoso GT, Silva JRM, Amorim NFA, Bernardon R, et al. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar. *Cad Saúde Pública.* 2008 Jan;24(2):312-22. doi: [10.1590/S0102-311X2008001400016](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008001400016).
- Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Incorporação das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2007 [acesso 2016 Jan 15]. Disponível em: [nutricao.saude.gov.br/docs/geral/curvas\\_oms\\_2006\\_2007.pdf](http://nutricao.saude.gov.br/docs/geral/curvas_oms_2006_2007.pdf).
- Fernandes PS, Bernardo CO, Campos RMMB, Vasconcelos FAG. Avaliação do efeito da educação nutricional na prevalência de sobrepeso/obesidade e no consumo alimentar de escolares do ensino fundamental. *J Pediatr.* 2009 Ago; 85(4):315-21. doi: [10.1590/S0021-75572009000400008](https://doi.org/10.1590/S0021-75572009000400008).
- Apolinário RMC, Moares RB, Mota AR. Mastigação e dietas alimentares para redução do peso. *Rev CEFAC.* 2008; 10(2):191-9. doi: [10.1590/S1516-1846200800020008](https://doi.org/10.1590/S1516-1846200800020008).
- Ministério da Saúde [BR]. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira [Internet]. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [acesso 2016 Jan 15]. Disponível em: [189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia\\_alimentar\\_populacao\\_brasileira.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira.pdf).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2011, [acesso 2016 Jan 15]. p. 40-60. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008\\_2009\\_analise\\_consumo/pofanalise\\_2008\\_2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf).
- Prado BG. Consumo alimentar de escolares antes e após ações de educação nutricional, em Cuiabá-MT [dissertação]. Cuiabá (MT): Universidade Federal de Mato Grosso; 2011.
- Cornélio MPM, Almeida MEF. Perfil antropométrico e alimentar de pré-escolares de uma escola pública do Alto Paranaíba, MG. *J Health Biol Sci.* 2016 Abr-Jun;4(3):166-73. doi: [10.12662/2317-3076jhbs.v4i3.864.p166-173](https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v4i3.864.p166-173).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas, Brasil, grandes regiões e unidades da federação [Internet]. Rio de Janeiro; 2014 [acesso 2016 Nov 07]. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/PNS/2013/pns2013.pdf>.
- Rinaldi AEM, Pereira AF, Macedo CS, Mota JF, Burini RC. Contribuições das práticas alimentares e inatividade física para o excesso de peso infantil. *Rev Paul Pediatr.* 2008; 26(3):271-7. doi: [10.1590/S0103-05822008000300012](https://doi.org/10.1590/S0103-05822008000300012).
- Lopes PCS, Prado SRLA, Colombo P. Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em crianças em idade escolar. *Rev Bras Enferm.* 2010 Jan-Fev; 63(1):73-8. doi: [10.1590/S0034-71672010000100012](https://doi.org/10.1590/S0034-71672010000100012).
- Martins D, Walder BSM, Rubiatti AMM. Educação nutricional: atuando na formação de hábitos alimentares saudáveis de crianças em idade escolar. *Rev Simbio-Logias.* 2010 Jun;3(4):86-102.
- Juzwiak R, Castro PM, Batista SHSS. A experiência da Oficina Permanente de Educação Alimentar e em Saúde (OPEAS): formação de profissionais para a promoção da alimentação saudável nas escolas. *Ciênc Saúde Colet.* 2013 Abr; 18(4):1009-18. doi: [10.1590/S1413-81232013000400014](https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000400014).
- Freitas LKP, Cunha AT Júnior, Knackfuss MI, Medeiros HJ. Obesidade em adolescentes e as políticas públicas de nutrição. *Ciênc Saúde Colet.* 2014 Jun;19(6):1755-62. doi: [10.1590/1413-81232014196.12382013](https://doi.org/10.1590/1413-81232014196.12382013).
- Santos LSV, Medeiros LP, Couto MLBQ, Lima RP, Gaspar LR, et al. Perspectivas atuais no tratamento da obesidade infantil. *Braz J Surg Clin Res.* 2013; 5(2):09-16.

## Como citar este artigo/How to cite this article:

Ribeiro RDD, Santos VS, Almeida MEF. Efeitos da orientação nutricional, de curto prazo, sobre variáveis dietéticas e econômicas de escolares. *J Health Biol Sci.* 2016 Out-Dez; 4(4):234-239.

# Análise da contaminação de chupetas por enteroparasitas e fungos em escola de ensino fundamental

## Analysis enteroparasitosis and fungi pacifiers contamination in school of early childhood education

Paola de Oliveira Abreu<sup>1</sup>, Mariana Grossi<sup>1</sup>, Alice Hoerbe<sup>1</sup>, Luisa Assoni Santin<sup>1</sup>, Camila Böck Silveira<sup>1</sup>, Roberta Dreyer Fernandes<sup>1</sup>, Tatiana Kurtz<sup>2</sup>, Marília Dornelles Bastos<sup>2</sup>

1. Discente do curso de Medicina pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul (RS), Brasil. 2. Docente do curso de Medicina pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

### Resumo

**Introdução:** Como qualquer outro objeto levado à boca, a chupeta apresenta-se como um reservatório potencial de microorganismos. Através dessa pesquisa, busca-se avaliar as chupetas utilizadas por crianças, com o propósito de detectar os microorganismos mais prevalentes e, a partir disso, planejar estratégias de prevenção, controle e redução de possíveis enfermidades na infância. **Métodos:** Foi realizado um estudo prospectivo, descritivo e observacional com fontes de dados primários, obtido por meio da análise de chupetas. O grupo em estudo era constituído por crianças de ambos os sexos, com idade entre um a seis anos, matriculados em escola municipal de ensino infantil, em Santa Cruz do Sul. **Resultados:** Foram analisadas 72 chupetas de crianças com idade média de 3,46 anos, sendo 51,39%, do sexo masculino. Em quatro amostras foram encontradas *Candida albicans*, não sendo detectados enteroparasitas. Foi observado que 9,72% das chupetas nunca são limpas antes de serem oferecidas à criança e mais de 20% delas não são guardadas em local adequado. A água consumida pela criança na própria residência foi oriunda da torneira em 70,83% e filtrada em 13,88% dos casos. Na escola, a água consumida era apenas da torneira. Observou-se que 9,32% das mães tinham conhecimento vago sobre a transmissão de parasitas pela chupeta. **Conclusões:** A prevalência de enteropatógenos detectados nas chupetas estudadas foi menor do que a descrita na literatura, porém o estudo demonstra a necessidade de um melhor esclarecimento aos pais quanto aos cuidados para prevenção de enfermidades e sobre os malefícios que o uso da chupeta pode ocasionar.

**Palavras-chave:** Chupetas. Microbioma gastrointestinal. Fungos.

### Abstract

**Introduction:** Like any other object inserted in the mouth, the pacifier is presented as a potential reservoir of microorganisms. Through this research, we seek to evaluate the pacifiers used by children for the purpose of detecting the most prevalent microorganisms and, from that, to plan strategies for prevention, control and reduction of possible diseases in childhood. **Methods:** A prospective, descriptive and observational study with primary data sources, obtained by pacifiers analysis was performed. The study group consisted of children of both sexes, aged one to six years, enrolled in public school in kindergarten, in Santa Cruz do Sul. **Results:** We analyzed 72 dummies of children with an average age of 3.46 years, and 51.39% male. In four samples were found *Candida albicans*, not being detected intestinal parasites. It was observed that 9.72% of pacifiers are never cleaned before being offered to children and more than 20% of them are not stored in a suitable place. The water consumed by the child's own home was coming from the tap at 70.83% and filtered in 13.88% of cases. At school, the water consumed was just the tap. It was observed that 9.32% of the mothers had vague knowledge about the transmission of parasites by pacifiers. **Conclusions:** The prevalence of enteric pathogens detected in the studied pacifiers was lower than that reported in the literature, but the study shows the need for a better understanding to parents and care for disease prevention and about the harmful effects that the use of pacifiers can cause.

**Keywords:** Pacifiers. Gastrointestinal Microbiome. Fungi

### INTRODUÇÃO

As parasitoses intestinais apresentam alta prevalência na população pediátrica, principalmente nas classes socioeconômicas baixas e, por isso, constituem um importante problema de saúde pública<sup>1</sup>. A faixa etária mais acometida é de zero a cinco anos, em decorrência dos hábitos de higiene mais precários e/ou ausência de imunidade a reinfecções<sup>2</sup>.

Como qualquer outro objeto levado à boca, a chupeta apresenta-se como um reservatório potencial de microorganismos, sendo, portanto, veículo capaz de causar infecções. Os principais agentes infectantes são bactérias do grupo coliformes; enterobactérias como *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*; helmintos, com destaque maior para *Ascaris lumbricoides* e

*Trichuris trichiura*; e fungos, como *Candida albicans* e *Candida parapsilosis*<sup>3</sup>. A preocupação com tais doenças advém das possíveis consequências aos acometidos, como má absorção, diarreia, anemia e, especificamente em pediatria, deve-se atentar ao baixo rendimento escolar e ao déficit no crescimento<sup>4</sup>. O método de higiene das chupetas também deve ser levado em conta, já que as fontes de água doce utilizadas pelo ser humano hoje, sofrem um contínuo e crescente processo de degradação em função do despejo de esgotos na natureza ou tratados, de fezes animais (silvestres e de produção), além dos efluentes resultantes das atividades industriais<sup>5</sup>.

Sabe-se ainda que há uma escassa abordagem, pelos

**Correspondência:** Paola de Oliveira Abreu. Avenida Independência, 2293 Universitário, CEP: 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. e-mail: paolaoliveiraabreu@gmail.com

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 7 Abr 2016; Revisado em: 18 Ago 2016; Aceito em: 26 Ago 2016

profissionais da área da saúde, com a família e cuidadores das crianças, havendo grande desconhecimento sobre higienização, bem como em relação aos efeitos benéficos e maléficos que o uso das chupetas representam. Isso leva ao uso indiscriminado e a alto índice de contaminação por microorganismos, tornando-as um importante fator de disseminação de patógenos<sup>6</sup>.

Portanto, o estudo justifica-se pela elevada prevalência de enfermidades na infância e pelas sérias complicações que acarretam, podendo aumentar a morbimortalidade, buscando-se, através dessa pesquisa, avaliar as condições das chupetas das crianças, com o propósito de detectar os microorganismos mais prevalentes e, a partir disso, planejar estratégias de prevenção, controle e redução das enfermidades na infância.

## MÉTODOS

O Estudo prospectivo, descritivo e observacional com fontes de dados primários, obtido por meio de coleta e análise de chupetas de crianças de ambos os sexos, com idade entre um a seis anos, matriculados em escola municipal de ensino infantil, no município de Santa Cruz do Sul. O estudo foi desenvolvido obedecendo às normas do Congresso Nacional de Saúde a partir da resolução de número 466/12, sendo aprovado através da Plataforma Brasil (CAAE 0147.1.109.000-10) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul, parecer número 2643/10.

Inicialmente foi realizada uma reunião com as mães dos participantes explicando o objetivo do trabalho e orientando como seria feita a coleta das chupetas. A mãe da criança, após esclarecimentos sobre a pesquisa, era convidada a responder um questionário semi-estruturado para a obtenção de dados socioeconômicos e sanitários sobre a família da criança e questões com o intuito de identificar atitudes, comportamentos, hábitos de higiene e cuidados com a chupeta, bem como verificar dados a respeito do conhecimento dos pais sobre os mecanismos de transmissão de enteroparasitas e fungos.

A coleta das chupetas foi realizada em dia aleatório, na troca foi oferecida uma nova idêntica à criança. As chupetas foram então acondicionadas individualmente e encaminhadas ao laboratório de Análises Clínicas, onde foram submetidas a testes laboratoriais para averiguar a existência de parasitas e/ou fungos, sendo analisadas por um único bioquímico. A técnica utilizada foi a de escovação das chupetas (após ser molhada com água destilada, cada chupeta era escovada cuidadosamente e individualmente). Após, a chupeta era enxaguada com água destilada. O líquido resultante era recolhido com auxílio de um funil de vidro para um tubo de centrífuga e submetido à centrifugação a 2000 rotações por minuto, durante 2 minutos. O sobrenadante era desprezado, o sedimento ressuspenso com 1 ou 2 gotas de solução fisiológica e examinado entre lâmina e lamínula ao microscópio com objetiva 10 X.

## RESULTADOS

Foram analisadas 72 chupetas de crianças com idade média

de 3,46 anos, sendo 51,39%, do sexo masculino. Em quatro amostras foram encontradas *Candida albicans*, não sendo detectados enteroparasitas.

Conforme dados do questionário, presente na Tabela 1, a maioria das chupetas são limpas eventualmente e uma minoria, 9,72% nunca são limpas antes de serem oferecidas à criança. A limpeza, quando realizada, na maioria das vezes é feita com a água da torneira.

**Tabela 1:** Dados coletados na entrevista com as mães das crianças.

Variáveis	Nº	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	35	48,6
Masculino	37	51,4
<b>A chupeta é limpa antes de ser dada à criança?</b>		
Sempre	18	25,0
Às vezes	47	65,3
Nunca	7	9,7
<b>Como é feita a limpeza da chupeta (n=65)?</b>		
Água torneira	50	76,9
Pano	0	0,0
Boca dos pais	3	4,6
Outra	18	27,7
<b>Onde a chupeta é guardada*?</b>		
Em frasco fechado	11	15,3
Junto à roupa da criança	19	26,4
Não é guardada	19	26,4
<b>Quando a criança usa a chupeta*?</b>		
Todo o dia	27	38,0
Para dormir	33	46,5
Outra	13	18,3
<b>Origem da água consumida pela criança em casa*</b>		
Torneira	51	70,8
Filtrada	10	13,9
Mineral	12	16,7
Outra	0	0,0
<b>Origem da água consumida pela criança na escola</b>		
Torneira	72	100,0
Filtrada	0	0,0
Mineral	0	0,0
Outra	0	0,0

Variáveis	Nº	%
<b>Residência (n=71)</b>		
Sem saneamento	2	2,8
Com saneamento	69	97,2
<b>Renda familiar</b>		
1 SM†	4	5,6
1-2 SM	35	48,6
3-4 SM	29	40,3
>5 SM	4	5,6

\*Marcou-se mais de uma alternativa † Salário mínimo

Quando questionado onde a chupeta é guardada após ser usada, a maioria referiu ser de uma maneira diferente que as citadas, como gaveta em casa e mochila da escola. Pequena quantidade de crianças guardam as chupetas em um frasco fechado e uma quantidade significativa (>20%) não guarda a chupeta. Observou-se também, que grande parte das crianças usam a chupeta para adormecer.

A água consumida pela criança na própria residência foi oriunda da torneira em 70,83% dos casos, já a filtrada correspondeu a minoria da água consumida, 13,88%. Na escola, a água consumida era apenas da torneira.

Em relação ao perfil socioeconômico do grupo, apenas 5,55 % das famílias possuíam renda superior a cinco salários mínimos (SM). A maioria, ou seja 48,61%, recebia entre um e dois SM. Já, em relação à presença de saneamento básico na residência, apenas duas famílias não o possuíam, contra 69 famílias que dispunham do mesmo.

Em relação ao conhecimento sobre a forma de adquirir enteroparasitas e fungos, observou-se uma grande quantidade de respostas, demonstrando conhecimento vago das mães sobre a transmissão de parasitas pela chupeta (9,32%). A maioria das famílias respondeu ser através de mãos e unhas sujas, seguido de alimentos mal lavados/sujos e pela boca. Demais respostas encontram-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Conhecimento sobre a forma de adquirir parasitas, segundo os familiares.

Variáveis	Total* †
Pelas mãos/unhas sujas	30 (25,42%)
Pela boca	16 (13,56%)
Alimentos mal lavados/sujos	17 (14,40%)
Pés descalços/sujos	08 (6,78%)
Pelo bico/chupeta sujos	11 (9,32%)
Brinquedos/objetos sujos	06 (5,08%)
Água suja	04 (3,39%)
Brincar na areia/terra	05 (4,24%)
Sujeira	06 (5,08%)
Má higiene	01 (0,85%)

Chão sujo	03 (2,54%)
Contato com germes	02 (1,69%)
Contato físico	01 (0,85%)
Não sabe	07 (5,93%)
De qualquer jeito	01 (0,85%)

\*70 pacientes responderam † Foram marcadas mais de uma opção.

## DISCUSSÃO

A veiculação de enteropatógenos acontece, principalmente, através da contaminação da água, dos alimentos, dos objetos levados à boca e das mãos dos cuidadores das crianças<sup>1,4</sup>.

Constatou-se que 4,61% das chupetas são limpas pela boca dos pais antes de serem oferecidas às crianças, o que aumenta o risco de transmissão de micro-organismos da cavidade oral. Além disso, na creche, 100% da água utilizada na alimentação e na higiene das chupetas é proveniente da torneira, assim como em 70,83% das residências das crianças, constituindo possível risco de contaminação por parasitas<sup>7</sup>.

Os principais fatores de risco para a proliferação das parasitoses intestinais são cuidados higiênicos inadequados, fatores ambientais, fatores socioeconômicos e condições de saneamento básico<sup>7,8</sup>. Neste estudo, apesar dos altos fatores de risco para a presença de parasitas nas chupetas, como “às vezes limpar a chupeta” antes de dar à criança (65,28%), “guardá-la” junto à roupa e/ou não guardá-la (26,38%), baixo índice socioeconômico (48,61% com renda de 1-2 salários mínimos) e ausência de saneamento básico (2,82%), não foi constatada a presença de enteropatógenos nas chupetas analisadas.

As fontes de água doce utilizadas pelo ser humano, na forma de poços, rios, riachos e lagos, hoje sofrem um contínuo e crescente processo de degradação em função do despejo de esgotos in natura ou tratados, de fezes de animais (silvestres e de produção), além dos efluentes resultantes das atividades industriais. Assim, as doenças de veiculação hídrica, sobretudo aquelas causadas pelos protozoários intestinais, emergiram como um dos principais problemas de Saúde Pública nos últimos 25 anos, apesar da adoção de regulamentos e medidas cada vez mais restritivas (em países como Estados Unidos e Reino Unido), e dos avanços em tecnologia de tratamento<sup>9</sup>.

A chupeta é um objeto utilizado por grande parte das crianças atualmente, resultante de um hábito cultural de sucção não-nutritiva, a qual há algum tempo tem sido associada a efeitos negativos para a saúde das crianças, por causar algumas predisposições, como a má oclusão dentária e otite média. O uso de chupetas também está intimamente associado à colonização e infecção por microrganismos. Durante os primeiros anos de vida as crianças são mais suscetíveis a micro-organismos oportunistas, especialmente a *Cândida albicans* em função da imaturidade do sistema imunológico. Além disso, a chupeta e a mamadeira podem favorecer a colonização, por estarem em contato direto com o meio ambiente, e por muitas vezes

não receberem a higienização adequada. Neste estudo o único microrganismo detectado nas chupetas foi a *Cândida albicans*, (5,55%) podendo ser relacionado a grande probabilidade de encontrá-la no ambiente e a possível contaminação fecal-oral<sup>10,11</sup>.

Diversos outros estudos apresentam índice de contaminação de crianças por *Candida albicans* e outros fungos, que, associados à baixa imunidade das crianças, levam a um desequilíbrio da flora oral e, conseqüentemente, ao aparecimento de doenças oportunistas como candidíase oral<sup>12</sup>. Como no estudo de Silva et al., em que todas as chupetas avaliadas apresentavam unidades formadoras de colônia (UFCs) de fungos e bactérias, sendo a quantidade de fungos encontrados superior à de bactérias. Em nosso estudo, entretanto, na maioria das chupetas não foram detectadas UFCs, sugerindo um viés de seleção, pois mesmo as chupetas sendo coletadas em um dia aleatório e as mães orientadas a não modificar a rotina de cuidados com as chupetas, pode ter repercutido em maior cuidado por parte dos pais e/ou responsáveis.

Estudos mostram que a *Cândida albicans* é menos encontrada na cavidade oral de crianças que receberam aleitamento materno, e duas vezes maior, em crianças que usaram chupeta e mamadeira<sup>10,11</sup>. No estudo apresentado, observou-se o alto índice de crianças que usam a chupeta durante o dia todo (36,98%) e para dormir (46,47%), indicando um risco de aproximadamente 80% para o desenvolvimento de microrganismos como a *Candida albicans*, por desenvolver-se em ambiente escuro, úmido e quente<sup>13</sup>.

Em relação à forma de adquirir parasitas, a maioria não relacionou o hábito de usar chupeta como uma forma potencialmente capaz de transmitir microrganismo do ambiente para a criança, sendo que apenas 11 fizeram esta correlação (9,32%). Este desconhecimento pode colaborar para a má

higiene destes objetos, aumentando o risco de contaminação.

No que tange à Parasitologia Ambiental, a ampla presença dos protozoários patogênicos nos ecossistemas aquáticos torna imperativo o desenvolvimento de novas estratégias de prevenção visando garantir a segurança dos alimentos e dos suprimentos de água, em nível mundial. Ainda, com a finalidade de implementar e fortalecer a vigilância em saúde pública, há uma clara necessidade de desenvolver, padronizar e otimizar métodos de detecção que possam ser aplicados às amostras ambientais, em situações diversas<sup>14</sup>.

## CONCLUSÃO

A prevalência de enteropatógenos e fungos detectados na amostra de chupetas analisadas foi menor quando comparada a descrita na literatura, porém o estudo demonstra a necessidade de um melhor esclarecimento aos pais em relação aos cuidados para prevenção de enfermidades relacionadas ao uso da chupeta e sobre os malefícios que o seu uso pode ocasionar.

Observa-se a necessidade de realizar orientações em relação a medidas de higiene aplicadas em creches, com o propósito de prevenir novos casos de contaminação, não só das chupetas, mas também de alimentos e outros objetos que entram em contato com as crianças. No caso de utilizar chupetas pelo apelo cultural e familiar, devem ser orientados quanto à higiene, manutenção e armazenamento das mesmas.

É de extrema importância que se desestimule o uso de chupetas, principalmente neste grupo, onde a média de idade foi de 3,46 anos, tendo em vista os prejuízos que o uso pode ocasionar nas crianças, dentre eles podemos citar: aumento das cáries dentárias, má oclusão dentária, risco aumentado de otite média aguda e recorrente, aumento da incidência de candidíase oral e de parasitoses intestinais.

## REFERÊNCIAS

- Sarmiento, A, Costa JM, Valente CAP, Teixeira ME. Infecção por Parasitas Intestinais numa População Pediátrica. *Acta Pediatr. Port.* 2004; 35(4): 307-311.
- Barçanti T, Cavalcanti D. Enteropatias em crianças matriculadas em creches públicas do município de Vespasiano, Minas Gerais. *Revista de Patologia Tropical* 2008;37(1): 33-42.
- Castilho SD, Rocha MAM. Uso de chupeta: história e visão multidisciplinar. *J. Pediatr.* 2009 Nov-Dez; 85(6): 480-489. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572009000600003>.
- Pedroso RS, Siqueira RV. Pesquisa de cistos de protozoários, larvas e ovos de helmintos em chupetas. *J. Pediatr.* 1997; 73(1): 21-25.
- Ferreira MU, Ferreira CS, Monteiro CA. Tendência secular das parasitoses intestinais na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública.* 2000; 34(Supl 6):73-82.
- Silva GAP. O uso de chupetas contribui para uma maior ocorrência de enteroparasitoses? *J. Pediatr.* 1997;73(1): 2-4.
- Komagome SH, Romagnoli MPM, Previdelli ITS, Falavigna DLM, Dias MLGG, Gomes ML. Fatores de risco para infecção parasitária intestinal em crianças e funcionários de creche. *Cienc. Cuid. Saude* 2007; 6(2): 442-447.
- Dornelles, EVF, Vizzotto BS, Roggia I, Santos RCV. Condições parasitológicas-sanitárias de chupetas de crianças em comunidades carentes de Santa Maria-RS. *NewsLab* 2006; 76: 142-151.
- Franco, RMB. Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública. *Rev. panam infectol.* 2007; 9(1):36-43.
- Silva, SREP, Andrade APRCB, Giunco A, Gonçalves CO, Pascutti EP, Carvalho MS, et al. Análise quantitativa de microrganismos encontrados em chupetas. *Con Scientiae Saúde.* 2009; 8(1):57-64.
- Carvalho FG, Parisotto TM, Hebling J, Spolidorio LC, Spolidorio DMP. Presence of *Candida* spp. in infants oral cavity and its association with early childhood caries. *Braz. J. Oral Sci.* 2007 Jan-Mar; 6(20):1249-53.
- Scherma AP, Santos DVO, Jorge AOC, Rocha RF. Avaliação de fatores predisponentes à candidíase bucal em recém-nascidos. *Cienc Odontol Bras.* 2004 Jan-Mar; 7(1):52-7.
- Giugliani ERJ. Problemas comuns na lactação e seu manejo. *J. Pediatr.* 2004; 80(Supl 5):147-154.



14. Franco, RMB. Protozoários de veiculação hídrica: relevância em saúde pública. *Rev Panam Infectol* 2007;9(4):36-43.
15. Tomasi E, Victora CG, Post PR, Olinto MTA, Béhague D. Uso de chupeta em crianças: contaminação fecal e associação com diarreia. *Rev. Saúde Pública*. 1994 Out; 28(5): 373-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101994000500011>.
16. Ludwig KM, Frei F, Alvares F Filho, Ribeiro-Paes JT. Correlação entre condições de saneamento básico e parasitoses intestinais na população de Assis, estado de São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 1999; 32(5): 547-555. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86821999000500013>.

**Como citar este artigo/How to cite this article:**

Abreu PO, Grossi M, Hoerbe A, Santin LA, Silveira CB, Fernandes RD, et al. Análise da contaminação de chupetas por enteroparasitas e fungos em escola de ensino fundamental. *J Health Biol Sci*. 2016 Out-Dez; 4(4):xxx-xxx.

# Satisfação de pacientes quanto à assistência de enfermagem: dimensão educacional

## Patient's satisfaction as a nursing care: educational dimension

Ághata Barbosa Ramalho Caldeira<sup>1</sup>, Valéria da Silva Baracho<sup>1</sup>, Camila de Fátima Guedes<sup>1</sup>, Paulo Henrique da Cruz Ferreira<sup>2</sup>, Helisamara Mota Guedes<sup>3</sup>, Liliane da Consolação Campos Ribeiro<sup>3</sup>

1. Graduanda em Enfermagem pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil. 2. Santa Casa de Caridade de Diamantina, Diamantina, Minas Gerais, Brasil. 3. Professora Adjunta do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

### Resumo

**Introdução:** Conhecer a satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem possibilita ao enfermeiro avaliar e planejar a assistência no sentido de atender às necessidades da clientela atendida. **Objetivo:** Este trabalho objetivou analisar a satisfação do paciente quanto à assistência de enfermagem hospitalar por meio da dimensão educacional. **Método:** Trata-se de um estudo descritivo realizado em um hospital privado, filantrópico, com 223 pacientes internados, utilizando o Instrumento de Satisfação do Paciente (ISP). **Resultados:** Encontrou-se a média de 3,62 no ISP. Para 70,9% dos pacientes, o enfermeiro preocupa-se em explicar sobre a doença; 77,6% discordam de que o enfermeiro faça muitas perguntas sem utilidade; 85,7% relatam que esses profissionais não utilizam uma linguagem simples, uma vez que 83,9% não entendem o que é falado por eles; 83,3% acham que os enfermeiros falam muito rápido; 68,6% gostariam que o enfermeiro desse explicações completas e suficientes acerca da solicitação de exames, e 48% dos resultados desses. **Conclusão:** Há necessidade de implementar ações de educação em saúde na instituição hospitalar, melhorar a comunicação entre pacientes e enfermeiros, para, assim, obter resultados benéficos que ajudem no tratamento do paciente e na qualidade assistencial.

**Palavras-chave:** Satisfação do Paciente. Qualidade da Assistência à Saúde. Educação em Enfermagem. Educação em Saúde. Cuidados de Enfermagem.

### Abstract

**Introduction:** Knowing the patient's satisfaction with nursing care allows nurses to assess and organize assistance in order to meet the needs of the patients. **Objective:** This study aimed to analyze the patient's satisfaction in the hospital nursing care through educational dimension. **Method:** This is a descriptive study in a philanthropic hospital. The sample was composed of 223 hospitalized patients using the Patient Satisfaction Instrument (PSI). **Results:** We found an average of 3.62 at the PSI. To 70.9% of patients, the nurse is concerned to explain the disease, 77.6% disagree that the nurse asks many questions useless, 85.7% reported that professionals do not use simple language, and 83.9% do not understand that is spoken by nurses, 83.3% feel that nurses speak very fast and 68.6% would like the nurse to give a complete and sufficient explanation of the examination request and 48% of these results. **Conclusion:** There is the necessity of implementing the activities of health education to improve the communication between patients and nurses to get better outcomes in the patient's care.

**Keywords:** Patient's satisfaction. Quality of health care. Nursing education. Health education. Nursing Care.

### INTRODUÇÃO

Com a globalização, todos têm fácil acesso às informações e tecnologias que estimulam o mercado a tornar-se cada vez mais competitivo, acirrado e atento à qualidade do serviço e à satisfação de seus clientes. Os hospitais estão se transformando em empresas que se preocupam com a qualidade do seu atendimento, sendo a satisfação do paciente um elemento principal para o feedback dessa qualidade<sup>1,2</sup>.

A satisfação do paciente reflete sua opinião sobre o atendimento recebido e se suas expectativas foram atendidas durante o período de internação, sendo este um importante indicador para o setor hospitalar a respeito da qualidade da assistência de enfermagem<sup>3</sup>.

A equipe de enfermagem é a principal responsável por sugerir positiva ou negativamente a satisfação do paciente uma vez que é quem cuida, está ao lado do paciente durante

toda a internação 24 horas por dia, além de representar a maior parte dos profissionais<sup>4</sup>.

As atividades desses profissionais no contexto da instituição hospitalar têm-se diversificado, tornando-se um processo complexo a ser desenvolvido em relação ao paciente e às suas necessidades, pois eles são compreendidos pelo cuidar, educar e gerenciar. Entretanto, na prática hospitalar, alguns profissionais possuem uma visão fragmentada e limitada, centrada apenas nos aspectos biológicos e tecnológicos, encontrando pouco tempo para o desenvolvimento de atividades de educação em saúde<sup>5</sup>.

É importante destacar que as ações educativas são imprescindíveis para a promoção à saúde e devem estar inseridas em todos os níveis de atenção à saúde do paciente; entretanto existem poucas publicações que enfocam a educação

**Correspondência:** Helisamara Mota Guedes. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK, Departamento de Enfermagem. Rodovia MGT 367, Km 583, n 5000, Alto da Jacuba, CEP: 39100000 - Diamantina, MG - Brasil. E-mail: helisamaraguedes@gmail.com

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 6 Jun 2016; Revisado em: 27 Jul 2016; Aceito em: 5 Ago 2016

em saúde realizada por enfermeiros no contexto de internação hospitalar. Acredita-se que esta seja uma tendência emergente, que precisa ser discutida e estudada, a fim de promover a melhoria da qualidade assistencial<sup>6</sup>.

Neste sentido, este trabalho teve como objetivo analisar a satisfação do paciente quanto à assistência de enfermagem hospitalar por meio da dimensão educacional.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, realizado em um hospital polo referência para a região ampliada de saúde, situado no alto do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. As entrevistas foram realizadas à beira do leito dos pacientes por meio da aplicação do Instrumento de Satisfação do Paciente (ISP), adaptado e validado à cultura brasileira<sup>7</sup>. A coleta de dados compreendeu o período entre agosto a outubro de 2014.

A população deste estudo constituiu-se de pacientes que estavam internados nas clínicas médica, cirúrgica, neurológica e convênios.

O cálculo amostral foi realizado no programa Diman 1.0, considerando 80% de taxa de ocupação mensal, com margem de erro de 5% e média de 358 clientes externos nos últimos três meses, acrescido de 10% de possíveis perdas. A amostra final foi composta por 223 entrevistados.

Para estratificar a amostra, foi obtida a relação do total de leitos por clínicas de internação a fim de distribuir, de modo proporcional, a real distribuição dos adultos por clínicas, sendo nove leitos nos convênios, 33 na médica, 15 na cirúrgica e 19 na neurológica.

A partir desse enfoque, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: devem estar de alta hospitalar com mais de 48 horas de internação, orientados em tempo e espaço; comunicando verbalmente; terem idade igual ou superior a 18 anos, sendo entrevistados os primeiros pacientes que apresentaram os critérios de inclusão de cada clínica, por mês.

O ISP possui 25 questões organizadas em três domínios: educacional, confiança e profissional, em formato de escalas tipo Likert com cinco opções: concordo totalmente, concordo, não tenho opinião, discordo e discordo totalmente<sup>8</sup>. Os resultados do instrumento variam em uma escala de um a cinco, sendo atribuída às conotações positivas a pontuação um para as respostas discordo totalmente e a pontuação máxima de cinco para as respostas concordo totalmente. Quanto maior a pontuação atingida, maior será o grau de satisfação do paciente<sup>7</sup>. As perguntas com conotação de negação têm sua pontuação invertida durante avaliação da escala, ou seja, pontuação um para as respostas concordo totalmente e pontuação cinco para as respostas discordo totalmente<sup>9</sup>.

Para cada item do instrumento, foi calculada a média das

respostas, sendo considerado neste estudo como satisfeito a obtenção de um escore maior ou igual a três ( $\geq 3$ )<sup>9</sup>, que expressa um nível de satisfação acima do ponto médio da escala Likert.

Ainda, foram acrescentadas questões que visavam obter a caracterização dos participantes, como o sexo, o setor de internação, a escolaridade, o estado civil e a hospitalização prévia.

O estudo teve enfoque no item educacional da pesquisa. O domínio educacional contém sete questões, relacionadas às habilidades do enfermeiro em fornecer informações aos pacientes, responder a questionamentos, explicar cuidados e demonstrar técnicas<sup>10</sup>.

As informações foram digitadas em um banco de dados no programa SPSS versão 20. Procedeu-se a análise descritiva das variáveis quantitativas.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP – UFVJM), sob o protocolo 731644/2014.

## RESULTADOS

Em relação aos 223 entrevistados, 119 (53,4%) eram do sexo masculino, 177 (79,3%) possuíam ensino médio incompleto, 118 (52,9%) eram casados, 114 (51,1%) nunca tinham sido internados, conforme mostra a tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição de frequências e porcentagens, segundo as características sociodemográficas dos pacientes internados. Diamantina, MG, 2014 (n=223).

Váriáveis	Nº	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	104	46,6
Masculino	119	53,4
<b>Grau de instrução</b>		
Ensino médio incompleto	177	79,3
Ensino médio completo	46	20,6
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro	62	27,8
Casado	118	52,9
Viúvo	26	11,7
Separado	17	7,6
<b>Hospitalização Prévia</b>		
Sim	109	48,9
Não	114	51,1

Conforme demonstrado na Tabela 2, na maioria das questões, a média foi superior a três, sendo a média final do instrumento 3,62.

**Tabela 2.** Distribuição das frequências e médias de satisfação dos pacientes quanto à assistência de enfermagem: dimensão educacional, Diamantina, MG, 2014 (n=223).

<b>Instrumento de Satisfação do paciente (Educativo)</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>Média</b>
<b>O enfermeiro não se preocupa em explicar sua doença</b>			
Concordo totalmente	1	0,4	3,87
Concordo	41	18,4	
Discordo	158	70,9	
Discordo totalmente	6	2,7	
Não tenho opinião	17	7,6	
<b>O enfermeiro explica as coisas em uma linguagem simples</b>			
Concordo totalmente	1	0,4	3,86
Concordo	19	8,5	
Discordo	191	85,7	
Discordo totalmente	8	3,6	
Não tenho opinião	4	1,8	
<b>O enfermeiro faz muitas perguntas, mas não faz nada a respeito</b>			
Concordo totalmente	4	1,8	3,69
Concordo	23	10,3	
Discordo	173	77,6	
Discordo totalmente	6	2,7	
Não tenho opinião	17	7,6	
<b>O enfermeiro deveria informar sobre os resultados dos meus exames</b>			
Concordo totalmente	14	6,3	2,76
Concordo	107	48,0	
Discordo	82	36,8	
Discordo totalmente	-	-	
Não tenho opinião	20	9,0	
<b>É sempre fácil entender o que o enfermeiro está dizendo</b>			
Concordo totalmente	25	11,2	3,77
Concordo	-	-	
Discordo	187	83,9	
Discordo totalmente	5	2,2	
Não tenho opinião	6	2,7	
<b>O enfermeiro fornece as orientações na velocidade correta</b>			
Concordo totalmente	2	0,9	3,87
Concordo	10	4,5	
Discordo	197	88,3	
Discordo totalmente	6	2,7	
Não tenho opinião	8	3,6	
<b>O enfermeiro sempre dá explicações sobre os exames solicitados</b>			
Concordo totalmente	3	1,3	3,50
Concordo	43	19,3	
Discordo	153	68,9	
Discordo totalmente	4	1,8	
Não tenho opinião	20	9,0	
<b>Média final do instrumento</b>			<b>3,62</b>

Dados desse domínio mostraram que 158 (70,9%) tiveram a sua doença explicada pelos enfermeiros. Para 191 (85,7%), os profissionais não utilizam uma linguagem simples, dificultando a compreensão; 173 (77,6%) discordam de que o enfermeiro faça muitas perguntas sem utilidade; 187 (83,9%) dos entrevistados não entendem o que é falado pelos enfermeiros; 197 (83,3%) alegam não receber as informações em uma velocidade correta; 153 (68,6%) gostariam que os enfermeiros dessem explicações completas e suficientes da solicitação de exames, e 107 (48,0%), dos resultados desses.

A questão mais bem avaliada entre as positivas foi “o enfermeiro fornece as informações na velocidade correta”, com média de 3,87, e, na avaliação negativa, a mais expressiva foi a média de 3,69 na questão “o enfermeiro faz muitas perguntas, mas quando ele recebe a resposta, parece não fazer nada a respeito”.

## DISCUSSÃO

Houve predominância de pacientes do sexo masculino, casados, com nível de escolaridade inferior a ensino médio incompleto e sem internações prévias.

Tal predominância masculina pode correlacionar-se ao fato de estes negligenciarem sua saúde tanto por falta de tempo para cuidar de si devido ao trabalho, quanto para manter a sua masculinidade, por isso procuram menos o serviço de saúde primário para prevenir doenças. Além disso, tendem a ter hábitos menos saudáveis que as mulheres<sup>11</sup>.

Outros estudos sobre a satisfação de pacientes quanto à assistência de enfermagem tiveram, em sua maioria, pessoas casadas<sup>4,8,12</sup> e outras com ensino médio incompleto<sup>4-10</sup>.

Nesse estudo, o nível de satisfação em relação ao item educacional alcançou uma média de 3,62. Pesquisas realizadas no ambiente hospitalar utilizando o ISP encontraram bom nível de satisfação dos pacientes no item educacional: média 4 em um hospital da Região Centro-Oeste<sup>8</sup>; 3,7 em um hospital do interior do Estado de São Paulo<sup>4</sup>; 3,6 em um hospital de referência no cuidado à saúde da mulher, no interior do Estado de São Paulo<sup>12</sup>; 3,85 em uma Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Recuperação Pós – Anestésica em Porto Alegre<sup>10</sup>; 3,63 em um serviço de emergência hospitalar na região sul do Brasil<sup>9</sup>.

Os dados mostraram que os pacientes não entendem o que o enfermeiro diz; afirmam que ele não utiliza uma linguagem simples. Os pacientes dizem ainda não receber as informações em uma velocidade correta e que gostariam de ser informados acerca dos motivos pelos quais são feitos exames e sobre seus respectivos resultados. Por outro lado, eles ressaltaram que o enfermeiro explica sobre a sua doença, são responsivos no momento de uma pergunta e atendem prontamente ao pedido de seus clientes.

A maioria dos profissionais tende a utilizar termos técnicos e científicos durante a comunicação com o paciente, dificultando a compreensão do que é dito<sup>13</sup>.

A forma com que o profissional de saúde irá estabelecer o diálogo com o paciente é crucial para que haja um bom entendimento. O uso de terminologias técnicas pode dar uma conotação completamente controversa ao paciente<sup>14</sup>. É necessário que o enfermeiro crie um vínculo de confiança com o seu paciente, para que haja uma abertura não só para o diálogo e escuta qualificada, mas também para a educação em saúde. Porém, tudo deve acontecer de forma clara, para que atinja o resultado esperado e preciso. Além disso, durante a conversa, é preciso que o enfermeiro faça referência ao paciente pelo nome e mantenha o contato visual<sup>13</sup>.

Mais que explicar sobre a patologia, o profissional deve-se preocupar com a velocidade com que essa informação está sendo passada. Portanto, é preciso falar pausadamente, para que haja um bom entendimento por parte do paciente, dando a ele abertura para possíveis questionamentos. É ideal que o profissional se certifique se houve o entendimento devido, pedindo para que o paciente repita as orientações recebidas. É necessário que o enfermeiro afaste de si qualquer tipo de dominação na conversa, assim o paciente terá liberdade de fazer inferências e se sentirá mais próximo do profissional e acessível a ele<sup>15</sup>.

Estudo conduzido em Recife revelou que os pacientes eram pouco informados não só sobre o seu próprio estado de saúde, mas também a respeito dos exames solicitados e realizados. Dessa forma, retira-se deles o direito de participar das decisões do próprio tratamento, ficando inteiramente à mercê da iniciativa e deliberações da equipe de saúde. Mostrou também que eles desejam conhecer seu quadro clínico e participar do tratamento<sup>16</sup>, assim como os dados apresentados por essa pesquisa.

Nota-se, portanto, que a satisfação de quem utiliza os serviços de saúde vai desde sua recepção, passando pela relação que é estabelecida com o profissional até a estrutura do local em que é atendido<sup>17</sup>.

O cuidado de qualidade exige muito do profissional, pois envolve conhecimento, habilidade e também a capacidade de se relacionar bem com o outro, de forma clara e efetiva, sendo a comunicação verbal e não verbal essencial nesse processo<sup>1</sup>.

Por fim, no sentido de repassar a responsabilidade e o autocuidado ao paciente, uma boa alternativa é a educação em saúde. Isso pode trazer benefícios ao paciente e ao profissional, influenciando diretamente na sua satisfação, pois, para que a educação em saúde aconteça, vínculos de confiança e diálogo devem ser estabelecidos. O educar e o cuidar juntos levam o paciente a repensar suas práticas de autocuidado<sup>6</sup>. Lembrando que as orientações ao paciente devem ser tanto faladas quanto

escritas<sup>18</sup>.

O usuário do serviço é capaz de informar a qualidade do cuidado recebido. Portanto, analisar a satisfação do paciente influencia diretamente na melhoria da qualidade da assistência, pois, a partir de seu resultado, terá a mensuração/visão do paciente sobre o serviço a ele prestado, e subsidiará tomadas de decisões tanto para as questões administrativas quanto para a própria gestão do cuidado de enfermagem<sup>19</sup>. Para a instituição, é de extrema importância que seu paciente esteja satisfeito com o cuidado que recebe. Para isso, é preciso que os seus profissionais atendam às expectativas dos pacientes. Consequentemente, cabe à instituição tanto a capacitação de seus profissionais quanto o fornecimento de um cenário propício para que a educação em saúde aconteça<sup>20</sup>.

As limitações do estudo estão relacionadas ao instrumento aplicado, ISP, que, ao ser adaptado para o Brasil, não se consideraram as três categorias profissionais da equipe de enfermagem, generalizando, nos itens do questionário, o termo “profissionais da enfermagem”. Também, o ISP é um questionário fechado, dessa forma, não permite ao paciente expor anseios e sugestões.

## REFERÊNCIAS

- Selegheim MR, Teixeira JA, Matsuda LM, Inoue KC. Avaliação de usuários sobre a qualidade dos serviços de um pronto socorro. *Rev. Rene*. 2010 Jul-Set; 11(3): 122-31.
- Mendes VLS. Avaliação dos serviços de saúde pelos usuários: Questão de cidadania. *Revista Baiana de Enfermagem*. 2003 Jan-Ago; 18(2): 97-110. doi: <http://dx.doi.org/10.18471/rbe.v18i1.3876>.
- Imbelloni LE, Pombo IAN, Morais GB Filho. Reduced fasting time improves comfort and satisfaction of elderly patients undergoing anesthesia for hip fracture. *Rev. Bras. Anestesiologia*. Mar-Abr 2015; 65(2): 117-123. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjane.2013.10.019>.
- Dorigan GH, Guirardello EB. Satisfação do paciente em uma unidade de gastroenterologia. *Acta paul. enferm*. 2010; 23(4): 500-505. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002010000400009>.
- Barbosa LR, Melo MRAC. Relações entre qualidade da assistência de enfermagem: revisão integrativa da literatura. *Rev. bras. enferm*. 2008 Maio-Jun; 61(3): 366-370. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672008000300015>.
- Rigon AG, Neves ET. Educação em saúde e a atuação de enfermagem no contexto de unidades de internação hospitalar: o que tem sido ou há para ser dito? *Texto contexto – enferm*. 2011 Out-Dez; 20(4): 812-817. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000400022>.
- Oliveira AML. Satisfação do paciente com os cuidados de enfermagem: adaptação cultural e validação do Patient Satisfaction Instrument. [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2004.
- Freitas JS, Silva AEBC, Minamisava R, Bezerra ALQ, Sousa MRG. Qualidade dos cuidados de enfermagem e satisfação do paciente atendido em um hospital de ensino. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2014 Maio-Jun; 22(3): 454-60. doi: [10.1590/0104-1169.3241.2437](http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3241.2437).
- Levandovski PF, Lima MADs, Acosta AM. Patient satisfaction with nursing care in an emergency service. *Invest Educ Enferm*. 2015; 33(3): 473-481. doi: [10.17533/udea.iee.v33n3a11](http://dx.doi.org/10.17533/udea.iee.v33n3a11).
- Moraes KB. Carga de trabalho de enfermagem e satisfação dos pacientes em Unidade de Terapia Intensiva Pós-operatória [dissertação]. Porto Alegre (RS) Escola de Enfermagem da UFRGS; 2014.
- Silva SPC, Menandro MCS. As representações sociais da saúde e de seus cuidados para homens e mulheres idosos. *Saúde Soc*. 2014; 23(2): 626-640. doi: [10.1590/S0104-12902014000200022](http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902014000200022).
- Odinino NG, Guirardello EB. Satisfação da puérpera com os cuidados de enfermagem recebidos em um alojamento conjunto. *Texto contexto – enferm*. 2010 Out-Dez; 19(4): 682-690. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072010000400011>.
- Schimith MD, Simon BS, Bretas ACP, Budo MLD. Relações entre profissionais de saúde e usuários durante as práticas em saúde. *Trab. educ. saúde*. 2011 Nov; 9(3): 479-503. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462011000300008>.
- Milbrath VM, Siqueira HCH, Motta MGC, Amestoy SC. Comunicação entre a equipe de saúde e a família da criança com asfixia perinatal grave. *Texto contexto – enferm*. 2011 Out-Dez; 20(4): 726-734. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000400011>.
- Dias JVS, Ferreira J. Contribuições da antropologia para o campo da educação em saúde no Brasil. *Trab. educ. saúde*. 2015 Mar; 13(2): 283-299. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sip00004>.
- Miranda ACA, Feliciano KVO, Sampaio MA. A comunicação médico-paciente na percepção de mulheres com nódulo mamário e indicação de biópsia. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant*. 2014 Jul-Set; 14(3): 251-260. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292014000300006>.
- Queiroz MVO, Ribeiro EMV, Pennafort VPS. Assistência ao adolescente em um serviço terciário: acesso, acolhimento e satisfação na produção do cuidado. *Texto contexto – enferm*. 2010; 19(2): 291-299. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072010000200010>.
- Coriolano-Marinus MWL, Pavan MI, Lima LS, Bettencourt ARC. Validação de material educativo para alta hospitalar de pacientes com prescrição de

## CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram satisfação do paciente em relação à dimensão educacional ao serviço de enfermagem.

Bons níveis de satisfação foram obtidos como em quesitos como explicações fornecidas pelo enfermeiro sobre a doença, responsividade perante solicitações e atendimento aos pacientes.

As questões de linguagem, o entendimento do que é falado e a velocidade das informações transmitidas foram os que tiveram menores índices de satisfação. Um bom método para trabalhar com essas insatisfações é a educação em saúde.

O enfermeiro é um profissional apto para promover o educar em saúde, evitando, assim, incompreensões e estimulando o cliente ao autocuidado, colocando-o como parte fundamental e imprescindível de sua própria recuperação. Uma boa comunicação também é crucial para a satisfação dos pacientes. Portanto, o cuidar, o gerenciar e o educar devem-se, continuamente, permear o cotidiano das práticas de saúde.

oxigenoterapia domiciliar prolongada. Esc. Anna Nery. 2014 Abr-Jun; 18(2): 284-289. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20140041>.

19. Al-Abri R, Al-Balushi A. Patient Satisfaction Survey as a Tool Towards Quality Improvement. Oman Med J. 2014 Jan; 29(1): 3-7. doi: 10.5001/omj.2014.02.

PubMed Central PMCID: PMC3910415.

20. Manzo BF, Brito MJM, Correa AR. Implicações do processo de Acreditação Hospitalar no cotidiano de profissionais de saúde. Rev. esc. enfermagem USP. 2012; 46(2): 388-394.

**Como citar este artigo/How to cite this article:**

Caldeira ABR, Baracho VS, Guedes CF, Ferreira PHC, Guedes HM, Ribeiro LCC. Satisfação de pacientes quanto à assistência de enfermagem: dimensão educacional. J Health Biol Sci. 2016 Abr-Jun; 4(4):245-250.

# Fatores associados à adesão ao tratamento de pessoas com diabetes mellitus assistidos pela atenção primária de saúde

## Factors associated with adherence to treatment of people with diabetes mellitus assisted by primary health care

Thais Silva Pereira Campos<sup>1</sup>, Denise Maria Guerreiro Vieira da Silva<sup>2</sup>, Priscila Juceli Romanoski<sup>3</sup>, Carine Ferreira<sup>4</sup>, Francieli Lohn Rocha<sup>4</sup>

1. Docente do Departamento de Enfermagem da Faculdade Guanambi (FG), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. 2. Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Santa Catarina, Brasil. 3. Discente Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Santa Catarina, Brasil. 4. Discente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Santa Catarina, Brasil.

### Resumo

**Introdução:** As doenças crônicas são grande problema de saúde pública na atualidade, entre elas o diabetes mellitus e suas complicações. **Objetivo:** conhecer os fatores associados que interferem na adesão ao tratamento de pessoas com diabetes mellitus na atenção primária de saúde. **Métodos:** Estudo qualitativo, realizado com 20 pessoas com diabetes mellitus cadastradas em Centros de Saúde de Florianópolis/Santa Catarina/Brasil. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, seguidas de análise de conteúdo convencional. **Resultados:** Fatores como hábitos saudáveis preexistentes, apoio da família, acesso aos medicamentos e preocupação com as complicações contribuem para a adesão ao tratamento. Por outro lado, a imposição da família, a falta de apoio que gera sentimentos de tristeza e solidão, o custo da alimentação saudável, dos medicamentos e de consultas a profissionais, e o fato de sentir-se imune às complicações, são fatores que dificultam ao tratamento. **Conclusão:** há diferentes fatores que interferem na adesão ao tratamento, sendo necessário investir em um processo de educação em saúde convergente às necessidades das pessoas, utilizando abordagens que favoreçam o diálogo e o envolvimento da família.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus. Enfermagem. Qualidade de vida. Atenção Primária de Saúde. Terapêutica

### Abstract

**Introduction:** Chronic diseases are a major public health problem today, among them diabetes mellitus and its complications. **Objective:** to assess the associated factors that influence adherence to treatment of people with diabetes in primary health care. **Methods:** Qualitative study of 20 people with diabetes mellitus registered in Florianópolis Health Centers / Santa Catarina / Brazil. Data were collected through semi-structured interviews, followed by conventional content analysis. **Results:** Factors such as existing healthy habits, family support, access to medicines and care for complications contribute to adherence to treatment. On the other hand, the imposition of the family; the lack of support that generates feelings of sadness and loneliness; the cost of special food, medicines and consultations with professionals; and the fact of feeling immune to complications are factors that hinder treatment. **Conclusions:** There are different factors that affect treatment adherence, being necessary to invest in an education process in converging health needs of people using approaches that promote dialogue and involvement of the family.

**Key words:** Diabetes Mellitus. Nursing. Quality of life. Primary Health Care. Therapeutics.

### INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) tornaram-se um problema de saúde global e têm direcionado ações da World Health Organization (WHO) no controle e na prevenção dessas doenças<sup>1</sup>. O número de mortes causadas pelas DCNT aumentou em aproximadamente oito milhões entre 1990 e 2010, sendo responsáveis nesse período, por duas em cada três mortes em todo o mundo<sup>2</sup>.

O Diabetes Mellitus (DM) é um grande problema de saúde na atualidade, tanto de países desenvolvidos quanto nos países de baixa e média renda. O DM tipo 2 (DM2) caracteriza-se por defeitos na ação e secreção da insulina e é a forma presente em 90% a 95% das pessoas, diagnosticado a partir dos 40

anos, porém atingindo, principalmente pessoas com mais de 60 anos<sup>3</sup>. O DM pode levar ao desenvolvimento de diversas complicações. Pessoas com mais tempo da doença têm maior risco de desenvolver complicações clínicas quando comparadas com aquelas com menor tempo<sup>4</sup>, resultando no aumento dos custos com os cuidados e tratamentos. A evolução das complicações do DM é associada a diferentes fatores, especialmente relacionados à baixa adesão ao tratamento<sup>5</sup>.

Ter complicações do DM influencia diretamente na qualidade de vida dessas pessoas. As complicações crônicas têm destaque por ter consequências físicas, sociais e econômicas, tanto para o indivíduo, quanto para a família e no viver em sociedade<sup>6</sup>.

**Correspondência:** Thais Silva Pereira Campos. Departamento de Enfermagem da Faculdade Guanambi. Rua Paulo Filadelfo, nº 1667, Vitória da Conquista, Bahia. E-mail: taisinhasilva@gmail.com

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 27 Set 2016; Revisado em: 19 Out 2016; 8 Nov 2016; Aceito em: 10 Nov 2016



Nesse sentido, destaca-se a importância de reconhecer os fatores que contribuem para o desenvolvimento dessas complicações, focalizando nesse estudo o interesse pela adesão ao tratamento, como um dos elementos que mais contribuiu para a evolução da doença<sup>3,5</sup>.

A adesão é definida pelo conjunto de atitudes da pessoa em relação ao seguimento da terapia medicamentosa, do plano alimentar, bem como mudanças no estilo de vida, tendo caráter multifatorial<sup>7-9</sup>. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, são listados cinco principais fatores que podem influenciar na adesão ao tratamento: características pessoais; condição socioeconômica e cultural; aspectos relacionados ao tratamento; à doença; ao sistema de saúde e à equipe profissional<sup>10</sup>.

Há vários fatores que podem favorecer a adesão ao tratamento, como o encontrado em estudo realizado no Brasil que mostra que o tempo de doença interfere positivamente na adesão ao tratamento, enquanto que os aspectos sociodemográficos são fracos preditores para esta adesão<sup>10</sup>. Além disso, achados apontam fatores como escolaridade, renda, apoio social e idade podem interferir de forma positiva na adesão ao tratamento<sup>11</sup>. É improvável que algumas destas variáveis atuem de forma isolada, sendo comum a interação de mais de um fator, que resultam em diferentes níveis de adesão ao tratamento<sup>11</sup>. Em relação ao que as pessoas com DM valorizam na adesão, os medicamentos são considerados mais importantes quando comparados com a dieta e o exercício físico, o que os leva a não aderirem de forma mais efetiva a esses dois últimos itens do tratamento<sup>9</sup>.

Apesar de existirem muitos estudos sobre adesão ao tratamento de pessoas com DM, a maioria tem uma abordagem quantitativa, focando nos níveis de adesão e explorando fatores causais. Esses estudos têm sua relevância na compreensão dessa temática, mas não suficientes para nos mostrar a subjetividade da experiência da doença. Poucos estudos têm explorado a percepção das pessoas com DM acerca dos fatores que elas consideram como relevantes na decisão de realizar ou não determinados cuidados e tratamentos indicados pelos profissionais de saúde para o melhor controle de sua doença. Consideramos relevante investigar essa temática de uma perspectiva que ainda não foi bem explorada e que poderá trazer importantes subsídios para a atuação dos profissionais da saúde, de modo a desenvolverem estratégias que contemplem a maneira como as pessoas percebem e vivenciam sua doença e os cuidados e tratamentos. Assim, o objetivo do estudo foi conhecer os fatores que interferem na adesão ao tratamento de pessoas com diabetes mellitus tipo2 atendidas na atenção primária de saúde.

## MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva com abordagem qualitativa dos dados. A coleta de dados foi realizada no período de julho a setembro de 2014, com pessoas

cadastradas em quatro Centros de Saúde (CS) de três diferentes regionais de saúde do município de Florianópolis/SC.

Fizeram parte do estudo 20 pessoas com DM2 respeitando os critérios de saturação de dados pelos estudos qualitativos<sup>12</sup>. O número de participantes foi definido quando os relatos não trouxeram novas informações relevantes. Os participantes da pesquisa foram selecionados a partir de uma amostragem por conveniência, que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ter DM2 há mais de cinco anos; fazer uso de hipoglicemiantes ou insulina; homens ou mulheres com idade menor do que 70 anos. Esses critérios foram estabelecidos com a intenção de incluir pessoas que já tivessem experiência de viver com sua condição crônica e necessitassem fazer algum tipo de tratamento específico, como o uso de medicamentos e que, mesmo incluindo idosos, esses ainda estivessem numa faixa etária na qual mantivessem sua autonomia preservada para a decisão sobre seu tratamento.

Como critério de exclusão, pessoas com DM2 sem condições de comunicação oral, avaliada subjetivamente pela pesquisadora.

Os dados foram coletados por meio de entrevistas com roteiro semiestruturado, contendo questões norteadoras focalizando a experiência de viver com DM e explorando a adesão ao tratamento. As entrevistas foram áudio gravadas e realizadas individualmente no domicílio ou no CS, conforme escolha do participante.

Para análise dos dados as entrevistas foram transcritas e organizadas utilizando o software Ethnograph. O processo de análise seguiu a proposta da análise de conteúdo convencional, que é definida como um método de pesquisa para a interpretação subjetiva do conteúdo do texto<sup>13</sup>.

A pesquisa foi norteada de acordo com os padrões éticos exigidos pela Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e as entrevistas foram realizadas somente após a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, em oito de Julho de 2014, sob o parecer nº 711.982.

As pessoas foram devidamente informadas e esclarecidas sobre os propósitos do estudo e consentiram sua participação mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para garantir o anonimato, os participantes foram identificados com a letra "P" seguida do número da entrevista.

## RESULTADOS

A partir da análise dos dados emergiram duas categorias: fatores favoráveis à adesão ao tratamento e fatores desfavoráveis à adesão ao tratamento.

### Fatores favoráveis à adesão ao tratamento

O apoio social e o apoio da família podem intervir positivamente

quando o familiar acompanha a dieta, dá carinho, atenção, orientação e se preocupa com a pessoa com DM. O apoio familiar foi apontado como fundamental no auxílio à adesão ao tratamento. Pessoas que recebiam esse apoio apresentavam maior segurança, sentiam-se cuidadas e amparadas.

Meu marido que cuida desses detalhes por enquanto, eu digo que ele é meu farmacêutico, e ele é maravilhoso... O apoio é fundamental, não vou dizer só no meu caso, mas em todos os casos, é fundamental, o carinho, a atenção da família. (P5).

Pessoas que praticavam hábitos saudáveis antes do aparecimento da doença relataram facilidade na adesão ao tratamento. A prática de atividade física e a alimentação saudável foram os fatores citados que tornam favorável a adesão ao tratamento, uma vez que a mudança do estilo de vida se torna menos impactante.

[...] eu cuido da alimentação, eu fazia academia, sempre fiz academia e fazia pilates. Eu nunca fui assim uma pessoa sedentária, eu sempre fui ativa. Faço muita ginástica. E assim cuido muito da minha alimentação. (P6).

O conhecimento sobre sua condição de saúde foi um dos aspectos relevantes para a adesão ao tratamento. Esse conhecimento permitia que as pessoas mantivessem certo equilíbrio, por exemplo, na participação em eventos sociais ajudando-os a sentirem-se incluídos em atividades sociais com a família e comunidade, apesar de reconhecerem que, algumas vezes, não realizavam a dieta recomendada.

Eu sei o que eu tenho, é mais fácil para mim. Eu antes reclamava muito que eu não podia sair de casa porque não podia comer qualquer coisa; agora não, agora eu saio, vou comer em restaurantes; como aquilo que eu acho que eu posso. (P9).

Também foi possível identificar que pessoas com DM que aceitavam a doença apresentavam mais tranquilidade e estavam mais satisfeitas com suas vidas, o que facilitava a adesão ao tratamento e a busca pela qualidade de vida.

O meu viver com diabetes é tranquilo, aceito a doença tranquilamente, porque primeiro a pessoa tem que aceitar a situação. Outra coisa: eu não sou muito ligado a doce não, então para mim é fácil, não sou ligada a doce. (P8).

A facilidade de acesso a medicamentos foi um fator que influenciou favoravelmente a adesão ao tratamento medicamentoso. Esse acesso foi promovido pelo CS, farmácias e hospitais de dispensação de insumos especiais públicos.

Hoje, temos acesso, as coisas gratuitas para quem tem diabetes; eu tenho meus remédios tudo de

graça, os exames, até o aparelhinho para medir, eu ganhei tudo de graça aqui, eu ganhei insulina, tenho tudo. Entende? (P16).

Outro aspecto mencionado pelos participantes foi a preocupação que tinham com possíveis complicações do DM, percebendo que se não realizassem o tratamento poderiam ter consequências em seu futuro. Essa situação se exacerbava quando tinham algum familiar que havia passado pela experiência de uma complicação grave, alertando-os de que poderiam ter o mesmo destino. Mesmo que não fosse um sentimento positivo, isso, de alguma forma mobilizava as pessoas para a realização do autocuidado.

### Fatores desfavoráveis à adesão ao tratamento

O apoio familiar foi considerado fundamental para a adesão ao tratamento, como apresentado na categoria anterior. No entanto, a forma como esse apoio era dado pela família, poderia ser considerado desfavorável, quando o avaliavam como cansativo e impositivo, causando sentimento de tristeza e incompreensão com sua situação.

[...] eu tenho uma filha que mora comigo e ela me ajuda bastante com a dieta. Só que quando eles dizem que eu não posso comer isso e brigam comigo, eu fico revoltada porque eu tenho que saber quanto eu posso, não é ela... Então aí eu comecei a ficar muito triste, vontade de chorar mesmo. (P9).

A falta de apoio pela incompreensão do significado de viver com DM mostrou que, muitas vezes, a pessoa se sentia sozinha e seu esforço para o controle do DM acabava gerando solidão. Sentia que as pessoas não compreendiam a fome que tinham e o desejo de comer coisas que lhe são proibidas. Isso gerava uma sensação de frustração por não contar com o apoio da família, mas também por não conseguir fazer o tratamento como foi orientado.

Diferentemente de algumas pessoas que consideravam a possibilidade de complicações como um elemento que as levava a aderirem ao tratamento, para outras, havia a percepção de que isto estava longe delas. As falas mostraram que o fato de a doença ser silenciosa e o sentimento de que as complicações estavam longe de acontecer, as levava a não seguirem o tratamento da forma como havia sido recomendado pelos profissionais.

A minha mãe era diabética há muito tempo, ela amputou dedo, amputou perna. A gente sabia das complicações, mas não levava a sério, pois sempre achava que não iria acontecer com a gente. (P1).

Os aspectos financeiros foram indicados como fatores que interferem no tratamento, sendo eles relacionados à aquisição

de alimentos, medicamentos e acesso a profissional de saúde. Quanto à questão alimentar, as pessoas expressaram que o custo e o acesso à dieta orientada pelos profissionais, nem sempre eram possíveis, causando dificuldade em aderir ao tratamento.

[...] Assim, eles mandam a gente comer... dão aquela lista, né!? Mas nem sempre a gente tem condições de comprar aquelas coisinhas que é que a gente precisa comer! O pão integral, não! Imagina... a gente poder comer, comprar ... Tem dias que a gente desanima. Não pode comer tudo e não tem condições de comprar o que pode comer. (P5).

Quanto à questão medicamentosa, o fator que influenciava negativamente na adesão era o de que nem todos os medicamentos eram fornecidos pelos CS ou hospitais públicos, passando a ser um gasto a mais no orçamento da pessoa com DM. Isso, muitas vezes, requeria um processo judicial para, então, a pessoa ter o acesso à medicação.

As pessoas trazem uma mesma situação analisando-a de maneira distinta, dependendo do contexto em que a colocam. Um mesmo fator foi apresentado como favorável em determinado contexto e em outro, como desfavorável, como por exemplo, o apoio familiar. Isso leva a perceber a dificuldade que as pessoas têm em aderir aos cuidados e tratamentos, especialmente aqueles que interferem em seu cotidiano.

## DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que os fatores que influenciam na adesão ao tratamento são multifatoriais e que nem sempre estão diretamente associados à doença, mas também à maneira como as pessoas vivem e se relacionam com os outros. Expressam que há diferentes fatores envolvidos, tais como sentimentos, relacionamentos, condições de vida, contexto familiar, que nem sempre são considerados pelos profissionais ao indicarem a necessidade das pessoas realizarem os cuidados e tratamento. Entre os fatores que influenciaram favoravelmente e desfavoravelmente na adesão ao tratamento, destaca-se o apoio social e familiar, a possibilidade de complicações do DM e os aspectos financeiros.

O apoio familiar é essencial para a adesão ao tratamento, como também aponta outros estudos realizados com pessoas com DM ao identificarem que as pessoas que possuíam apoio familiar se mostraram mais satisfeitas em aderir ao tratamento, e, com isso, mantinham níveis glicêmicos mais estáveis<sup>14-16</sup>.

No entanto, a participação da família nos cuidados e tratamento da pessoa com DM é uma situação que nem sempre beneficia a adesão ao tratamento e a convivência harmoniosa com a doença. Quando a família se coloca de maneira autoritária e controladora, punindo os excessos e as transgressões cometidas pela pessoa com DM, pode gerar desânimo, revolta e tristeza na pessoa, desmotivando-a para a adesão ao tratamento<sup>17</sup>.

Essa situação alerta para a importância de incluir a família na educação em saúde, de forma que ela seja um importante suporte e que ajude na adesão ao tratamento, pois se as ações dos familiares não forem efetivas podem interferir nos esforços do autocuidado da pessoa com DM<sup>16</sup>.

A preocupação com as complicações foi compreendida como um fator que pode favorecer as pessoas com DM realizarem os cuidados e o tratamento. Mesmo compreendendo que ter preocupação, no sentido de sentir-se ameaçada, não é algo positivo, essa preocupação possibilita que antevejam um risco e as leve a aderirem melhor ao tratamento.

Estudo corroborou com os resultados desta pesquisa quando evidenciou diferentes modos de lidar com os desafios impostos pela doença, sendo um deles o medo das complicações futuras que foi fortemente utilizado como um recurso para estimular a adesão as práticas de autocuidado<sup>15</sup>.

O conhecimento sobre o DM é considerado um elemento importante para a adesão aos cuidados e tratamento, porém, alguns estudos têm mostrado que as pessoas com a doença têm conhecimento limitado acerca do DM, de suas causas e complicações<sup>18,19</sup>. Um estudo aponta que isso pode estar relacionado a fatores pessoais, como a baixa escolaridade ou às deficiências na educação em saúde promovida pelo sistema de saúde<sup>19</sup>.

Outro estudo indica que as pessoas fazem avaliações intuitivas sobre o que devem aderir ou não, valorizando mais o uso de medicamentos do que outros cuidados e tratamentos<sup>9</sup>. Assim, o conhecimento sobre o diabetes e a importância no processo de autocuidado permite sensibilizar a população acerca dos fatores de risco para o desenvolvimento do diabetes, bem como de suas complicações crônicas entre os já diagnosticados, promovendo a melhor adesão aos cuidados e tratamentos.

As mudanças comportamentais que envolvem restrições na vida das pessoas e que são necessárias para o manejo terapêutico do DM intervêm potencialmente na adesão, podendo comprometer o controle da doença e a qualidade de vida<sup>20</sup>. Um estudo indica que pessoas mais bem informadas, mais motivadas e com esquema de medicação menos complexas, possuem maior adesão ao tratamento<sup>21</sup>.

Outro fator implicado na adesão ao tratamento são os aspectos financeiros. Estudo com o objetivo de explorar o cotidiano, as barreiras e as práticas de pessoas com DM de baixa renda, identificou que o cuidado com o DM com recursos financeiros limitados torna-se um jogo de equilíbrio em que a aquisição de alimentos saudáveis não é realizada quando as pessoas têm preocupações mais urgentes<sup>22</sup>.

Convergente ao estudo realizado, uma extensa revisão da literatura que examinou os fatores que influenciam na adesão ao tratamento de pessoas com DM2, também identificou que o custo da medicação no tratamento de pessoas com DM é uma razão para as pessoas não realizarem o tratamento,

especialmente naquelas de baixa renda<sup>7</sup>.

A equipe de saúde tem papel essencial na promoção da adesão ao tratamento de pessoas com DM<sup>7,8</sup>. Uma educação em saúde que contemple as necessidades das pessoas, considerando a maneira como compreendem e vivenciam sua doença e os cuidados e tratamento necessário é importante para favorecer sua adesão. Além disso, a forma como a equipe de saúde se relaciona com as pessoas, estabelecendo uma relação dialógica e horizontal e tendo como referência o estabelecimento do vínculo e o favorecimento do acesso a informações poderá trazer novos horizontes no controle do DM. As pessoas acolhidas por uma equipe de saúde que compreende e respeita as diferentes formas que as pessoas têm de viver com uma condição crônica como o DM, pode fazer a diferença na qualidade de vida e enfrentamento das mudanças necessárias.

A decisão de não incluir familiares pode ser considerada uma limitação do estudo, uma vez que a adesão ao tratamento envolve também o contexto em que as pessoas vivem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Promover a adesão ao tratamento de pessoas com DM é um desafio que os profissionais da saúde precisam enfrentar. Este estudo contribui para que esses profissionais percebam que a adesão ao tratamento envolve diferentes aspectos da vida das pessoas.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: WHO; 2013.
2. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet* [Internet]. 2012 Dez 15 [acesso em 2016 Jul. 18]; 380(9859): 2095-2128. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61728-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61728-0).
3. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015. Rio de Janeiro: GEN; 2015.
4. Cortez DN, Reis IA, Souza DAS, Macedo MML, Torres HC. Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2015 [acesso em 18 de Jul. 2016]; 28(3): 250-255. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500042>.
5. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2016: summary of revisions. *Diabetes Care* [Internet]. 2016 Jan [acesso em 2016 Set.12]; 39(Supplement 1): S4-S5. Disponível em: [http://care.diabetesjournals.org/content/39/Supplement\\_1/S4](http://care.diabetesjournals.org/content/39/Supplement_1/S4).
6. Jacobson AM, Braffett BH, Cleary PA, Gubitosi-Klug RA, Larkin ME. The long-term effects of type 1 diabetes treatment and complications on health-related quality of life. *Diabetes Care* [Internet]. 2013 Jul 8 [acesso em 2016 Jul. 18]; 36(10): 3131-8. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/early/2013/07/01/dc12-2109.full.pdf>. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc12-2109>.
7. García-Pérez LE, Álvarez, M, Dilla T, Gil-Guillén G, Orozco-Beltrán D. Adherence to Therapies in Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Ther* [Internet]. 2013 Dec [acesso 2016 Jul. 18]; 4(2): 175–194. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23990497>.

A atenção individualizada se mostra como uma necessidade permanente, no sentido de que não há possibilidade de utilizar “fórmulas” prontas, pois precisam ser consideradas as situações específicas de cada pessoa. Um exemplo é o apoio da família, uma vez que nem sempre a participação da família promove a adesão ao tratamento. Os profissionais da saúde precisam ajudar a tornar essa participação mais efetiva, discutindo que o excesso de controle é algo que pode ser avaliado pelas pessoas como inadequado, trazendo sentimentos que dificultam a adesão aos cuidados e tratamentos.

Mesmo considerando que o Brasil dispõe de um sistema de saúde que se propõe a uma assistência integral, percebe-se que essa ainda não é uma realidade para a maioria das pessoas, pois a condição financeira ainda é uma barreira na adesão ao tratamento. Nesse sentido, há necessidade de fortalecer a atuação dos profissionais da saúde a trabalharem a partir da realidade das pessoas e não somente do que é recomendado pela ciência.

Os resultados do estudo têm relevância ao convergir para os achados de outros estudos, evidenciando que viver com uma condição crônica como o DM, requer a superação do modelo prescritivo, com a indicação dos cuidados e do tratamento necessário. Requer também um envolvimento com o contexto das pessoas, de suas concepções e práticas cotidianas, para numa atuação em parceria profissional-pessoa com DM, encontrarem os caminhos que contribuam para o controle de sua condição de saúde e um viver mais saudável.

8. Faria HTG, Santos MA, Arrelias CCA, Rodrigues FFL, Gonela JT, Teixeira CRS, et al. Adherence To Diabetes Mellitus treatments in family health strategy units. *Rev. esc. enferm. USP* [Internet]. 2014 Apr [acesso em 18 de Jul. 2016]; 48(2): 257–63. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342014000200257](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342014000200257). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420140000200009>.
9. Broadbent E, Donkin L, Stroh JC. Illness and treatment perceptions are associated with adherence to medications, diet, and exercise in diabetic patients. *Diabetes Care* [Internet]. 2011 Feb [acesso em 2016 Jul.18]; 34(2): 338-40. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21270191>. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-1779>. PubMed PMID: 21270191.
10. Organização Mundial da Saúde. Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial. Brasília (DF): Organização Mundial da Saúde; 2003.
11. Silva I, Pais-Ribeiro J, Cardoso H. Adesão ao tratamento do Diabetes Mellitus: a importância das características demográficas e clínicas. *Rev. Referência* [Internet]. 2006 Jun [acesso em 2016 Jul 18]; 2(2): 34-41. Disponível em: <http://www.index-f.com/referencia/2006pdf/33-2006-jun.pdf>. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-1779>.
12. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec; 2010.
13. Hsieh HF, Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qual Health Res*. 2005 Nov; (15):1277–1288. doi: 10.1177/1049732305276687. PubMed PMID: 16204405.

14. Daly JM, Hartz AJ, Xu Y, Levy BT, James PA, Merchant ML, et al. An assessment of attitudes, behaviors, and outcomes of patients with type 2 diabetes. *J Am Board Fam Med* 2009 May; 22(3): 280–90. doi: 10.3122/jabfm.2009.03.080114. PubMed PMID: 19429734.
15. Oliveira NF, Souza MCBM, Zanetti ML, Santos MA. Diabetes Mellitus: desafios relacionados ao autocuidado abordados em Grupo de Apoio Psicológico dados em Grupo de Apoio Psicológico. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2011 [acesso 2016 Jul. 18]; 64(2): 301-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n2/a13v64n2.pdf> . doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672011000200013>.
16. Mayberry LS, Osborn CY. Family support, medication adherence, and glycemic control among adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2012 Jun [acesso 2016 Jul. 18]; 35(6): 1239-45. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22538012>. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc11-2103>. PubMed PMID: 22538012.
17. Santos MA, Alves RCP, Oliveira VA, Ribas CR, Teixeira CR, Zanetti ML. Representações sociais de pessoas com diabetes acerca do apoio familiar percebido em relação ao tratamento. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2011 Jun [acesso 2016 Jul 18]; 45(3): 651-8. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342011000300015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000300015). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342011000300015>.
18. Gomes-Villas Boas LC, Foss MC, Foss-Freitas MC, Torres HC, Monteiro LC, Pace AM. Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2011Abr-Jun [acesso 2016 Jul. 18]; 20(2): 272-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v20n2/a08v20n2>. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072011000200008>.
19. Pace AE, Ochoa-Vigo K, Caliri MHL, Fernandes APM. O conhecimento sobre diabetes mellitus no processo de autocuidado. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2006 [acesso 2016 Jul 18]; 14(5): 728-34. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692006000500014&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692006000500014&script=sci_abstract&tlng=pt) . doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692006000500014>.
20. Lima Santos A, Silva Marcon S. How people with diabetes evaluate participation of their family in their health care. *Invest Educ Enferm* [Internet]. 2014 [acesso 2016 Jul 18]; 32(2): 260-9. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25230037>. doi: 10.1590/S0120-53072014000200009.
21. Carratalá-Munuera MC, Gil-Guillen VF, Orozco-Beltran D, Navarro-Pérez J, Caballero-Martínez F, Alvarez-Guisasola F, et al. Barriers associated with poor control in Spanish diabetic patients. A consensus study. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2013 Sep [Acesso em: 2016 Jun. 26]; 67(9): 888–94. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23758484>. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ijcp.12160>. PubMed PMID: 23758484.
22. Rendle KA, May SG, Uy V, Tietbohl CK, Mangione CM, Frosch DL. Persistent barriers and strategic practices: why (asking about) the everyday matters in diabetes care. *Diabetes Educ* [Internet]. 2013 Jul-Aug [Acesso em: 2016 Jun. 26]; 39(4): 560-7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23771842>. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0145721713492218>. PubMed PMID: 23771842.

#### Como citar este artigo/How to cite this article:

Campos TSP, Silva DMGV, Romanoski PJ, Ferreira C, Rocha FL. Fatores associados à adesão ao tratamento de pessoas com diabetes mellitus assistidos pela atenção primária de saúde. *J Health Biol Sci*. 2016 Out-Dez; 4(4):251-256.

# Hérnia Incisional: proposta de um fluxograma que oriente o tratamento

## Incisional Hernia: proposal for a flow chart to guide treatment

Aleksandra Markovic<sup>1</sup>, Márcio Alencar Barreira<sup>2</sup>, Anya Costa Araújo de Macedo Goes<sup>3</sup>

1. Médica Estrangeira (Universidade de Belgrado, Sérvia) pós-graduando da residência cirurgia geral do Hospital Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará. Brasil. 2. Cirurgião e Discente do Programa de Mestrado Profissional em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simulação pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Brasil. 3. Cirurgiã do Hospital Walter Cantídio e Supervisora do Programa de Pós-graduação em Cirurgia Geral e Coordenadora da Residência Médica da Universidade Federal do Ceará (UFC), Brasil.

### Resumo

**Introdução:** A hérnia incisional (HI) é conceituada como qualquer falha ou orifício na parede abdominal, com ou sem protuberância, em área de cicatriz pós-operatória, diagnosticada pelo exame clínico ou de imagem. **Objetivo:** criar um fluxograma que, embasado por uma relevante bibliografia, oriente o tratamento de tais hérnias. **Método:** Trata-se de um estudo de caráter descritivo, exploratório e observacional retrospectivo, tipo revisão integrativa. O período de coleta de dados desenvolveu-se entre os meses de janeiro e setembro de 2016, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual da Saúde: Scielo (Scientific Electronic Library Online) e PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) - free full text e em língua portuguesa e inglesa - com publicações realizadas no período entre 2000 e 2015, por meio do seguinte descritor: incisional hernia review. Como critério de inclusão, foram selecionados os artigos cujo título indicasse alguma forma de diagnóstico, tratamento ou abordagem de HI. Após a leitura do Abstract, foram excluídos das propedêuticas os artigos que, em sua metodologia, não se apresentassem como revisão sistemática ou metanálise, culminando em nove artigos. Para a coleta de informação, todos os artigos foram lidos em sua íntegra, visando às mais variadas abordagens de HI em várias situações e sempre conferindo a referência bibliográfica. Assim, foram avaliados os artigos citados como referência entre os nove selecionados, mesmo que fossem de anos inferiores a 2000. **Resultados:** Foram localizados 42 artigos no Scielo e 351 no Pubmed. Foram obtidos nove artigos entre os anos 2000 e 2015 e 21 de anos anteriores. O diagnóstico, na maioria dos casos, foi clínico. Geralmente, o tratamento é cirúrgico, podendo ser por via aberta ou laparoscópica. Em ambos os casos, o uso de prótese é quase mandatório, salvo algumas exceções. Quanto maior o tamanho da hérnia, mais se tende indicar a via aberta. Nos tamanhos maiores que 15 cm, o estudo da pressão abdominal é necessário, também nos estudos com pressão maior que 10 cmH<sub>2</sub>O que sejam indicativos de procedimentos prévios ao reparo definitivo da hérnia, tais como o pneumoperitônio progressivo e a aplicação intraparietal de toxina botulínica tipo A. Nos casos de urgência, como o estrangulamento e a síndrome compartimental, a laparotomia imediata se faz necessária. **Conclusões:** Por meio deste estudo, pudemos criar um verdadeiro roteiro para o tratamento das Hérnias Incisionais. Tal fluxograma poderia ser adotado em qualquer centro hospitalar que cuida de tal patologia, uma vez que ele segue as recomendações vigentes em vários artigos científicos especializados no tema.

**Palavras-chave:** Hérnia Incisional. Fluxograma. Tratamento.

### Abstract

**Introduction:** Incisional hernia is conceptualized as any defect or orifice in the abdominal wall, with or without protuberance, in post-operative scar area, diagnosed in clinical examination or imaging techniques. **Objective:** create a flowchart which, based on the relevant bibliography, can be used as a guideline for the treatment of such hernias; **Methods:** This is a retrospective study of descriptive, exploratory and observational nature, in the manner of integrative review. The period of data collection was from January to September 2016 in the following databases: Virtual Health Library: Scielo (Scientific Electronic Library Online) and PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line) - free full text, in English and in Portuguese - regarding publications going from 2000 to 2015 with the following descriptor: incisional hernia review. The criterion of inclusion was the selection of articles whose titles indicated some form of IH diagnosis, treatment or approach. After reading the Abstract of the articles, we excluded those whose methodology was not a systematic review or meta-analysis, culminating in 9 articles. All articles were read in full, focusing on the different IH approaches in several situations and, in each case, examining the bibliographic reference. Thus, we examined articles indicated as reference in the 9 selected articles even when they were prior to 2000. **Results** 42 articles were found in Scielo and 351 in PubMed. The result was 9 articles between 2000 and 2015 and 21 articles related to previous years. In most cases, the diagnosis is clinical. The treatment is usually surgical, either in open surgery or laparoscopy. In both cases, the use of prosthetic meshes is practically mandatory, with some exceptions. The larger the hernia is, the more open surgery is recommended. In sizes above 15 cm (5.91 inches) it is necessary to examine the abdominal pressure and if it is higher than 10 cmH<sub>2</sub>O other procedures before the definitive hernia repair are recommended, such as progressive pneumoperitoneum and intraparietal application of botulinum toxin type A. In emergency cases, such as strangulation and compartmental syndrome, immediate laparotomy is required. **Conclusions:** This study enabled the creation of a guideline for the treatment of Incisional Hernias. The resulting flowchart could be adopted in any hospital center that addresses this pathology, since it follows the current recommendations of several specialized scientific articles.

**Keywords:** Incisional Hernia. Flowchart. Treatment.

### INTRODUÇÃO

A hérnia incisional (HI) é definida como qualquer falha ou orifício na parede abdominal, com ou sem protuberância, em área de cicatriz pós-operatória, diagnosticada pelo exame clínico ou de imagem. É a única hérnia da parede abdominal que pode

ser considerada iatrogênica por natureza, sendo a maioria diagnosticada no primeiro ano de evolução pós-operatória. Entretanto, na literatura, há relatos do aparecimento de HI após 5 anos de um procedimento cirúrgico<sup>1</sup>.

**Correspondência:** Aleksandra Markovic. Avenida Beira Mar 4260 - Praia de Mucuripe, Fortaleza - CE, CEP 60165-121, E-mail: 19quepasa19@gmail.com

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 28 Ago 2016; Revisado em: 17 Set 2016; Aceito em: 27 Out 2016

Sua incidência e frequência de aparecimento dependem de vários fatores, ocorrendo, sobretudo, em pacientes do sexo feminino, obesos, após cirurgia do aparelho digestivo, ginecológica, obstétrica e de urgência<sup>2</sup>.

Nos Estados Unidos da América, cerca de 400.000 pacientes são operados por Hérnia Incisional por ano. O reparo cirúrgico com auxílio de tela sintética pode reduzir significativamente o risco de recidiva. No entanto, mesmo com o reparo com tela, a taxa de recorrência em 10 anos chega a 32%, e os índices de reoperação vêm sendo relatados em cerca de 23%<sup>3</sup>.

A incidência da HI varia de acordo com as incisões realizadas anteriormente. A localização mais frequente é após as incisões medianas, sobretudo, após laparotomia de urgência. Em seguida, vêm as HI pós-incisões transversa/oblíquas, utilizadas em procedimentos como cirurgias do trato biliar<sup>2</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1.** Taxas de hérnia incisional após diferentes tipos de incisão

Incisão	Técnicas	Incidência
Laparoscopia	colecistectomi, esplenectomia, apendicectomi, funduplicatura	2%
Paramediana lateral	cirurgia eletiva maiores	1%
Pfannenstiel	cirurgia de cólon e reto	1%
Transversal unilateral/oblíqua	cirurgia biliar, cirurgia bariátrica, cirurgia gastrointestinal	5%
Flanco	Rim	4%
Transversal bilateral/oblíqua	Biliares, fígado, pâncreas, gastrointestinal	> 10%
Linha média	Todas as laparotomias	> 12%

Fonte: Khaiara HS, Lall P, Hunter B, Brown JH. Repair of incisional hernias. *J R Coll Surg Edinb.* 2001;46:39-43. Chapter 7. Pag 84

Os fatores mais frequentemente responsáveis por uma hérnia incisional são: técnica cirúrgica inadequada, infecção de ferida operatória, idade avançada, desnutrição, obesidade, tabagismo, uso de corticosteroides, medicações antineoplásicas, sepse e presença de patologias crônicas<sup>2</sup>.

A idade avançada parece agir como um fator de risco independente, apesar de sua análise ser dificultada pela coexistência de doenças crônicas nos pacientes idosos, como: DPOC, insuficiência renal e diabetes mellitus descompensado (que altera o processo normal de cicatrização)<sup>4</sup>.

Como sintomatologia, é frequente a presença de tumoração abrangendo parte ou toda a cicatriz cirúrgica, podendo até ultrapassar o local da cicatriz em todo o seu contorno, chegando a imensas dimensões<sup>1,5</sup>. Distensão e atonia das vísceras ocas podem ocorrer e causar dificuldade de micção e evacuação<sup>6</sup>.

Com o passar do tempo, a tendência habitual das hérnias incisionais é aumentar, progressivamente, levando a um aumento de complicações (encarceramento, estrangulamento,

alterações cutâneas) e prejuízo da qualidade de vida com limitação da prática de exercícios físicos<sup>7</sup>.

O diagnóstico é clínico por meio de uma anamnese direcionada e exame físico do paciente em decúbito dorsal e em pé (Figura 1). Eventualmente, há necessidade de complementação com exames de imagens, em especial, em pacientes obesos, sendo os mais utilizados a ultrassonografia e a tomografia computadorizada.

**Figura 1.** Paciente com hérnia incisional



Fonte: Arquivo do Autor. Foto autorizada pelo paciente.

No estudo realizado por Gutierrez de la Pena, Vargas e Dieguez, em 2001<sup>8</sup>, o diagnóstico correto foi dado em 88% no exame físico e 98% com auxílio da tomografia. O estudo realizado por Beck et al., em 2013<sup>9</sup>, que avaliou a eficácia comparativa da ultrassonografia abdominal dinâmica em relação à tomografia para o diagnóstico das hérnias, demonstrou uma sensibilidade de 98% e especificidade de 88% para a ultrassonografia dinâmica, que identificou mais hérnias que a tomografia. Todavia, a tomografia apresentou maior especificidade, de 97%, com sensibilidade de 91%.

A alta incidência de recidiva, a morbidade relacionada ao tratamento dos pacientes com hérnia incisional e a importância de uma conduta padronizada para o tratamento dos pacientes com essa afecção cirúrgica mostram que existe necessidade de se normatizar o tratamento desta patologia pela criação de uma representação esquemática de fácil compreensão.

O objetivo principal deste trabalho foi desenvolver um fluxograma que oriente o tratamento dos pacientes com hérnia incisional, além de discutir pontos fundamentais no tratamento e contribuir para a padronização das condutas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter descritivo, exploratório e observacional retrospectivo de recuperação e análise crítica da literatura, pautado em um revisão literária, tipo revisão

integrativa.

O período de coleta de dados desenvolveu-se durante os meses entre janeiro de 2016 e setembro de 2016, nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual da Saúde: Scielo (Scientific Electronic Library Online) e PubMed (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) - free full text em língua portuguesa e inglesa, com publicações realizadas no período entre 2000 e 2016, por meio do seguinte descritor: incisional hernia review. Foram localizados 42 artigos no Scielo e 351 no Pubmed. Como critério de inclusão, foram selecionados os artigos no qual o título indicasse alguma forma de diagnóstico, tratamento ou abordagem de HI. Após a leitura do *Abstract*, foram excluídos de nossa propedêutica os artigos que, em sua metodologia, não se apresentassem como revisão sistemática ou metanálise, culminando em nove artigos. Para a coleta de informação, todos os artigos foram lidos em sua íntegra, visando às mais variadas abordagens de HI em várias situações e sempre conferindo a referência bibliográfica. Assim, foram avaliados os artigos citados como referência entre os nove selecionados, mesmo que fossem de anos inferiores a 2000. Foram obtidos nove artigos entre os anos 2000 e 2015 e 21, de anos anteriores.

Para a análise das informações, foi realizada a organização do conteúdo encontrado quanto ao ano, tipo de publicação e abordagem metodológica, essência do conteúdo/produção do conhecimento e recomendações dos autores.

Com base nesses dados, foi confeccionado, ao final do artigo, um fluxograma de abordagem das hérnias incisionais, que poderá servir de protocolo para qualquer hospital que tenha interesse em abordar tal patologia.

Salientamos que houve autorização por escrito dos pacientes para terem suas fotos expostas neste trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hérnia incisional deve ser tratada precocemente e de forma cirúrgica. Apenas os pacientes de risco cirúrgico elevado ou que não desejem ser submetidos ao tratamento cirúrgico podem ter seus sintomas controlados por uma cinta<sup>1,4</sup>.

Antes de indicar um procedimento, é prudente classificar a HI. Todavia, às vezes, isso torna-se difícil em razão de sua grande diversidade e heterogenicidade<sup>5,6</sup>. Uma classificação simples cujos dados são prontamente obtidos é a de Chevrel e Rath<sup>10</sup>, que propuseram três parâmetros para classificar as HI: localização (mediana e lateral), tamanho (considerando que a largura do defeito é mais importante que a superfície, o comprimento ou tamanho do saco herniário) e o número de recidivas. A hérnia com largura inferior a 3 cm é considerada pequena, entre 3 e 10 cm média, de 10 a 15 cm grande e acima desse valor gigante<sup>1</sup>.

Silva<sup>11</sup> prefere classificar as hérnias por meio de características clínicas (Tabela 2).

A classificação European Hernia Society (EHS), proposta no 29º Congresso da Sociedade Europeia de Hérnia em Atenas, utiliza, sobretudo, parâmetros anatômicos, sendo, primeiramente, questionado se a HI é em linha mediana (subxifoidea, epigástrica, umbilical, infraumbilical e suprapúbica) ou se é lateral (subcostal, flanco, íliaca e lombar). Em seguida, avalia-se se há recorrência e o tamanho da HI (largura e comprimento)<sup>12</sup>.

**Tabela 2.** Classificação de Hérnia Incisional.

ESPONTÂNEAS	
Raquítica	Linha alba distendida e proeminente
Paralítica	Devido à lesão radículo medular ou de nervos periféricos
Diastática	Devido à diástase dos músculos retos do abdome
TRAUMÁTICA	
Acidental	Trauma direto, ruptura da parede ou perda de substância
Pos-operatória	Causa mais frequente de Hérnia Incisional
CONGÊNITA	
Ex: Síndrome de “prune belly” (deficiência da musculatura da parede abdominal)	

**Fonte:** Colégio brasileiro de cirurgiões, Hérnias da Parede Abdominal, Alcino Lázaro da Silva, Ano III-Volume I, 1997, capítulo 8, página 83

## PREPARO PRÉ-OPERATÓRIO

O preparo mecânico do cólon é recomendado em poucas situações, tais como presença de múltiplas aderências ou se o conteúdo herniário tiver alças intestinais<sup>13</sup>. A cateterização nasogástrica é recomendada, sobretudo nas cirurgias laparoscópicas, para se evitar acidentes de punção com os trocáteres<sup>13</sup>.

Quanto à antibioticoterapia pré-operatória para os pacientes que utilizarão tela, uma única dose de Cefalosporina de primeira geração (Cefazolina) deve ser dada na indução anestésica. Deve-se adicionar Vancomicina em pacientes colonizados por MRSA. A Vancomicina ou Clindamicina deve ser dada a pacientes alérgicos às Cefalosporinas<sup>14</sup>.

Nos casos das hérnias grandes, devemos realizar um estudo da pressão intra-abdominal (PIA) com a realização da redução externa das alças intestinais e utilização de uma cinta abdominal. A aferição da PIA é realizada por uma sonda vesical que é conectada a um sistema de PVC (Pressão Venosa Central)<sup>15</sup>.

Nos casos de hérnias incisionais com graus elevados de pressão,



podemos optar por uma entre as seguintes estratégias: o pneumoperitônio progressivo (PPP) e a aplicação intraparietal de toxina botulínica tipo A pré-operatória.

O PPP é um procedimento pré-operatório idealizado há mais de 60 anos para aumentar o volume da cavidade abdominal, de modo a possibilitar a reintrodução das vísceras ocas herniadas pela diminuição do edema mesentérico crônico, redução do volume das vísceras ocas e, com isso, realizar o fechamento sem tensão da parede abdominal. Esses cuidados permitem uma melhora progressiva da função do diafragma e promovem a lise de aderências intra-abdominais, ainda, no pré-operatório. Para tanto, são injetados um total de 15 a 20 litros de ar ou gás (CO<sub>2</sub>) em período de 3 a 6 semanas, período no qual, em geral, o paciente permanece internado<sup>15-18</sup>.

No caso da toxina botulínica, é realizada a infiltração de 50 UI da toxina do tipo A em cada lado da parede abdominal em torno de 4 semanas, antes do procedimento cirúrgico<sup>15-18</sup>.

A perda de peso pode ajudar a melhorar a situação técnica da operação e, conseqüentemente, reduzir a taxa de recorrência<sup>19</sup>. No entanto, não altera o risco de complicações perioperatórias<sup>19,20</sup>. É fundamental prevenir a trombose venosa profunda dos membros inferiores pelas medidas mecânicas e farmacológicas e pela deambulação precoce<sup>21</sup>. Após tais cuidados, decide-se quando e como operar.

## ABERTA x LAPAROSCÓPICA

A correção laparoscópica de hérnia incisional, em comparação com o reparo aberto, tem uma menor taxa de infecções de feridas. Em médio/longo prazos de acompanhamento, as taxas de recorrência e de dor pós-operatória são semelhantes entre as duas técnicas, todavia, em curto prazo, tais taxas são menores nos procedimentos laparoscópicos<sup>22</sup>.

Em média, demonstrou-se um retorno ao trabalho em torno de 5 dias mais rápido após reparo laparoscópico<sup>22</sup>. Antes da escolha da técnica, o cirurgião deve lembrar-se dos recursos disponíveis em suas instituições e de sua experiência e formação com esta operação. Reparos anteriores, grandes defeitos e hérnia encarcerada aumentam a dificuldade e a duração do procedimento.

Conforme Cuccurullo *et al.*<sup>23</sup>, são recomendadas cautelas nos defeitos maiores do que 10 cm, mas não se consideram esses defeitos como contraindicação absoluta para o reparo laparoscópico<sup>23</sup>. Cuccurullo *et al.* recomendam que as hérnias com um tamanho menor que 3 centímetros não devem ser abordadas por laparoscopia<sup>23</sup>. Esta recomendação foi baseada em um levantamento mostrando que menos de 10% dos cirurgiões utilizam próteses (telas) em defeitos inferiores a 3 cm: “uma indicação indireta de um limite de tamanho mínimo para a laparoscopia”<sup>23</sup>.

O reparo laparoscópico leva a menos infecções cirúrgicas em

relação ao reparo aberto e deve, portanto, ser considerado em pacientes com maior risco de infecção<sup>22</sup>. Independentemente se o reparo for aberto ou laparoscópico, o uso de dispositivos steri drape não diminui o índice de infecção pós-operatória<sup>14</sup>. Situações especiais podem representar contraindicações para o reparo laparoscópico, tais como: presença de enxertos de pele abdominal, fistulas enterocutâneas ativas, necessidade de remover a prótese previamente colocada, grandes defeitos da parede abdominal, pequeno defeito, mas grande saco herniário e hérnia encarcerada/estragulada<sup>23</sup>.

A correção cirúrgica da hérnia paraestomal é preferível por técnica aberta, pois tem uma alta taxa de recorrência. A melhor oportunidade para o reparo da hérnia é após o fechamento do estoma. Todavia, em casos em que não é possível o fechamento primário, Raymond e Abulafi (2002) recomendam a utilização de tela cortada especificamente para cada defeito, conseguindo, assim, entre 18 e 24 meses livres de recidiva<sup>24</sup>.

No mesmo tempo do fechamento da estomia, o reparo herniário não se relaciona com maiores taxas de recorrência e infecção local, porém, o manuseio de uma tela de material sintético em uma área de pele contaminada pelos efluentes do estoma parece temerário. Quando esse tipo de procedimento resulta em uma infecção, na maioria das vezes, ela evolui com difícil controle clínico e, frequentemente, requer a retirada da tela<sup>24</sup>.

## TÉCNICA OPERATÓRIA: LAPAROSCÓPICA

A colocação do portal primário é idealmente no quadrante superior esquerdo ou direito, mas a localização deve ser modificada, de acordo com a história cirúrgica do paciente e anatomia. Os portais secundários devem ser feitos sob visão direta e o mais lateral possível à hérnia. A lise de aderências deve ser realizada com cuidado, evitando-se o uso inadvertido de eletrocautério. Os cirurgiões devem medir e documentar o tamanho do defeito herniário<sup>25</sup>.

É recomendado utilizar tela dupla face: como ComposixTM BardTM® [composta de uma camada de politetrafluoretileno expandido (ePTFE), colocada em contato com as vísceras abdominais, e outra camada de polipropileno para contato com a parede abdominal] e ParietexTM Composite® (composta de uma camada de colágeno absorvível e outra não absorvível de poliéster)<sup>23</sup>.

Um tamanho da tela de, no mínimo, 3 a 4 cm maior que o da hérnia é necessário para permitir sobreposição da tela em relação ao defeito da parede abdominal. A fixação da prótese pode ser feita com suturas transfasciais e grampos ou apenas grampo. O tratamento do saco peritoneal e a colocação de drenos não são obrigatórios<sup>26</sup>.

## TÉCNICA OPERATÓRIA: ABERTA

A correção primária com a utilização dos próprios tecidos somente é admitida nas hérnias pequenas (menores de 3

cm). Já as hérnias maiores necessitam do uso de prótese para correção cirúrgica<sup>5</sup>.

As principais opções com relação à localização da prótese são: pré-musculoaponeurótica (onlay), retromusculoaponeurótica (underlay ou sublay), nos bordos do defeito (inlay) e intraperitoneal<sup>5</sup>.

Em relação à técnica cirúrgica, suturas muito próximas das bordas da ferida, muito distantes uma das outras e sob muita tensão, são fatores que aumentam a probabilidade de deiscência. Algumas recomendações são importantes na profilaxia dessa complicação: devem-se utilizar fios monofilamentares e de material não absorvível (como o polipropileno), e a sutura deve ser contínua ou com pontos separados, desde que os pontos estejam próximos (1 a 1,5 cm de distância) e ancorados em boa quantidade de tecido aponeurótico (distância entre a borda da aponeurose e o fio de, aproximadamente, 2 cm)<sup>4</sup>.

### **Técnica Onlay**

Esta técnica consiste no posicionamento da tela sobre a aponeurose anterior do abdome, logo abaixo do subcutâneo na região pré-fascial<sup>1,4</sup>.

Como as outras técnicas, pode ser acompanhada da realização de avanço miofascial da parede abdominal, permitindo, desta forma, a correção desde hérnias simples até hérnias gigantes<sup>4</sup>.

Um aspecto muito importante desta técnica é a sobreposição de tela além do defeito ou overlap com, pelo menos, 5 cm em cada margem do defeito, bem como a fixação da tela com múltiplas suturas de fio absorvível, de preferência Poliglatina<sup>4,26</sup>. Com isso, há uma maior área de contato entre a tela e a parede, que facilita sua integração completa, diminuindo o vetor resultante de força sobre todos os pontos da parede<sup>26</sup>.

Com o uso de prótese de polipropileno, a recorrência na técnica Onlay varia de 3,4% a 24%<sup>27</sup>. A taxa de infecção vai de 5% a 16%, e a de recorrência de 2% a 11%<sup>27</sup>.

### **Técnica Inlay**

O posicionamento da tela nas bordas do defeito ou da parede (inlay) vem sendo progressivamente abandonado em função da alta incidência de recorrência e da menor taxa de integração do material sintético da malha ou tela com esta técnica, além de menor índice de satisfação com essa técnica, em função da diástase dos músculos retos do abdome<sup>28</sup>.

Os índices de recidiva podem chegar a 44% em correções de hérnias da linha média com o emprego na posição inlay. Fatores como a fixação da tela nas bordas do defeito, a ausência de sobreposição, a manutenção de diástase dos músculos retos e a manutenção do vetor de forças resultantes sobre a área do defeito herniário são fatores que acabaram levando este tipo de reparo a apresentar os piores resultados, o que faz que essa técnica esteja praticamente em desuso<sup>28</sup>.

### **Técnica Sublay ou Retromuscular**

Originalmente, é denominada Técnica de Rives-Stoppa 29. Consiste na abertura da linha média, dissecação do saco herniário, abertura deste saco, lise de aderências entre o conteúdo abdominal e o saco herniário. A síntese ocorre com a abertura da bainha do músculo reto do abdome bilateralmente em sua face posterior, com dissecação ampla entre o músculo e sua bainha posterior até o seu final. As bainhas posteriores são aproximadas com sutura, sendo colocada uma tela sobre elas, posteriormente, aos músculos retos. Dá-se preferência às telas de polipropileno (Marlex® ou Prolene®), que são preparadas individualmente e fixadas com fios não absorvível, tipo Prolene<sup>28,29</sup>.

Helgstrand et al., em estudo observacional prospectivo realizado na Dinamarca, demonstraram menor taxa de recidiva em reparos *sublay* em relação aos *onlay*<sup>29</sup>.

### **Técnica Intraperitoneal**

Teoricamente, a prótese intraperitoneal exibiria a maior resistência à pressão abdominal, pois a pressão forçaria a prótese de encontro à parede. O principal problema das próteses nessa localização deve-se ao risco potencial de lesões viscerais, como aderência de alças, obstrução e fistulização. Para reduzir estas complicações, preconiza-se a utilização de próteses compostas, sendo a face que fica em contato com o peritônio parietal macroporosa (polipropileno ou poliéster) e a outra em contato com a cavidade peritoneal de baixa porosidade para prevenção de aderências<sup>5,26</sup>.

A colocação da prótese intraperitonealmente na operação aberta tem como indicações as grandes hérnias incisionais, as multirrecidivadas, quando existirem lesões intra-abdominais associadas e pacientes obesos. Teria como vantagens tornar desnecessária a dissecação extensa da tela subcutânea e do tecido musculoaponeurótico. Apesar da alardeada proteção das próteses compostas contra aderências intestinais, recomenda-se, sempre que possível, interpor o omento maior entre as alças e a prótese<sup>5</sup>.

## **MANEJO PÓS-OPERATÓRIO**

A dor deve ser tratada de forma escalonada com analgésicos, anti-inflamatórios, corticosteroides, injeção em ponto-gatilho ou bloqueio de nervo<sup>4</sup>.

O dreno abdominal é utilizado, sobretudo, nas cirurgias abertas quando se opta por uma extensa dissecação, permanecendo enquanto a drenagem estiver elevada. A retirada costuma ocorrer nos 4º ou 5º dias de pós-operatório quando a drenagem se reduz a menos de 30 ml por dia<sup>4</sup>.

Os doentes que desenvolvem um íleo pós-operatório devem ser, inicialmente, tratados de modo conservador com a administração de líquidos, repouso intestinal e/ou

descompressão gástrica<sup>26</sup>.

A heparinização é recomendada a pacientes que estão restritos ao leito, geralmente, por outras comorbidades, sendo as medidas mecânicas também utilizadas na profilaxia da trombose venosa, tais como meias elásticas<sup>4</sup>.

De preferência, o paciente recebe alta, utilizando uma cinta abdominal elástica, com utilização da cinta por cerca de três meses, tempo suficiente para a recuperação da musculatura da parede abdominal. O retorno às atividades cotidianas, como trabalhar, dirigir, ter relações sexuais, em média, ocorre no prazo de 10 dias, e a maioria dos pacientes volta às suas atividades normais em torno de três a seis meses, sendo o retorno às atividades mais precocemente com a cirurgia laparoscópica<sup>26</sup>.

## COMPLICAÇÕES

Entre as complicações, a mais grave é a infecção da prótese que ocorre, particularmente, em pacientes com lesões cutâneas prévias (úlceras cutâneas, reação por corpo estranho devida a fios ou próteses de operações anteriores) e que pode levar à sua extrusão (Figura 2). Antes de se planejar uma nova intervenção com a utilização de prótese, os processos infecciosos devem ser tratados<sup>1,4</sup>.

**Figura 2.** Extrusão de Tela após infecção.



No caso de celulite pós-operatória, pode-se realizar um curso curto de antibióticos. Já no caso de infecção da prótese, pode ser tentada uma combinação de antibióticos, drenagem percutânea, desbridamento e terapia local com pressão negativa. Quando esta abordagem falha (ou em pacientes sépticos), a retirada da prótese deve ser realizada<sup>29</sup>.

O seroma é uma complicação esperada, e a maioria resolve-se espontaneamente, sendo necessária a drenagem nos que persistirem<sup>4</sup>.

Nas hérnias incisionais grandes ou de longa duração, as vísceras

perdem seus domínios no abdome. Neste caso, a recolocação das vísceras na cirurgia pode provocar compressão da veia cava inferior e insuficiência respiratória, por elevação forçada do diafragma<sup>30</sup>.

A taxa de recorrência pode chegar a 52%, particularmente, com os procedimentos abertos ou aqueles em que se usam grampos em vez de suturas para o fechamento da ferida. Todavia, a taxa média de recidiva gira em torno de 10%. Em um estudo realizado por Berg et al., 150 pacientes foram operados laparoscopicamente, encontrando quatro recorrências, três deles em razão de erros técnicos. Dois pacientes desenvolveram perfuração intestinal secundária após a lesão térmica, e nenhum apresentou infecção de ferida operatória<sup>29,30</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indicação da correção das hérnias incisionais nos casos assintomáticos é controversa. Todavia, a tendência habitual de tais hérnias é aumentar progressivamente ao longo do tempo, o que eleva também ao índice de complicações e dificuldades técnicas em sua correção.

A correção precoce, sobretudo, quando tais hérnias ainda são de pequeno tamanho, além de apresentarem melhores resultados funcionais, podem dispensar a utilização de próteses ou serem realizadas por via laparoscópica sem a presença de deformidades cutâneas, como as observadas nas grandes hérnias. Todavia, apesar das modernas técnicas, há um número considerável de recidivas, muitas vezes, motivadas por complicações decorrentes do próprio ato cirúrgico.

Mesmo as correções bem-sucedidas não são isentas de inconvenientes. Por isso, é importante que o paciente seja alertado da possibilidade de sua expectativa em relação ao resultado, tanto estético como funcional, não ser alcançada.

Ressaltamos a importância dos cuidados técnicos no fechamento das incisões laparotômicas, na prevenção das infecções da ferida operatória, nos cuidados quanto às condições nutricionais e nas medidas que visam a controlar as afecções determinantes do aumento da pressão intra-abdominal na profilaxia das hérnias. Ressaltamos ainda a necessidade de um pré-operatório bem-feito, reduzindo os fatores de risco para a recidiva, tais como tabagismo e obesidade.

Após tudo o que foi exposto nesta revisão, confeccionamos um fluxograma que resume esquematicamente a conduta referente às hérnias incisionais (Figura 3).

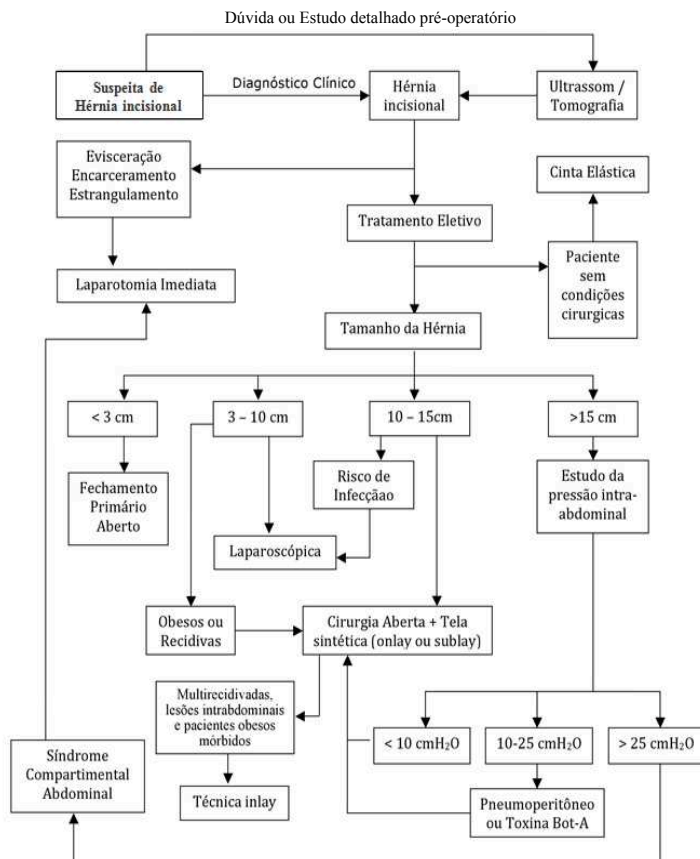
A despeito do fluxograma, podemos ressaltar que o diagnóstico é clínico, ficando a ultrassonografia e a tomografia nos casos de dúvida no diagnóstico ou para estudo detalhado pré-operatório.

No caso de o paciente apresentar-se com evisceração, encarceramento ou estrangulamento no momento do diagnóstico de HI, passa-se, de imediato, para a laparotomia como tratamento, em que o cirurgião deve estar preparado para

enfrentar diversas situações, como uma necrose intestinal que necessite de enterectomia. De preferência, fecha-se a parede abdominal com auxílio de tela por técnica inlay.

No caso de o paciente não se apresentar como nas três situações acima, indica-se o tratamento cirúrgico eletivo, ficando o tratamento conservador (cinta elástica) para os pacientes que se recusarem a realizar a cirurgia ou não tiverem condições clínicas.

**Figura 3.** Fluxograma esquemático de conduta na HI.



Fonte: Arquivo do Autor

De acordo com o tamanho da hérnia, orientamos o fechamento primário em HI menores que 3 cm, utilizando telas sintéticas em

defeitos maiores.

Em defeito entre 3 e 10 cm, preconiza-se o reparo laparoscópico, excetuando-se os casos de obesos ou recidiva, em que se dá preferência pela técnica aberta.

Já em defeitos maiores (10 a 15 cm), o reparo aberto apresenta mais facilidade técnica. Comparando-se os posicionamentos onlay e sublay, não há diferença com relação às recidivas, ficando o cirurgião livre para escolher a técnica com a qual tenha mais experiência. Nos casos de multirecidivadas, lesões intra-abdominais e pacientes obesos mórbidos, é prudente o uso de técnica inlay.

Para defeitos maiores que 15 cm, indicamos o estudo da pressão intra-abdominal. Se a pressão for menor que 10 cmH<sub>2</sub>O, trata-se a HI com cirurgia aberta, semelhante ao proposto para defeito entre 10 e 15 cm. Quando a pressão estiver entre 10 e 25 cmH<sub>2</sub>O, com a intenção de aumentar o volume da cavidade abdominal, permitindo o fechamento sem tensão da parede abdominal, indica-se o pneumoperitônio progressivo pré-operatório ou a injeção de toxina botulínica tipo A na parede abdominal pré-operatória (escolha conforme disponibilidade e preferência do cirurgião).

No caso de pressão maior que 25 cmH<sub>2</sub>O, temos o diagnóstico de uma síndrome compartimental abdominal (SCA). Uma vez diagnosticada a SCA, o tratamento padrão ouro estabelecido é a descompressão cirúrgica por meio de laparotomia xifopúbica mediana, deixando em peritoniotomia, utilizando-se uma técnica de fechamento temporário (suficiente para fornecer a descompressão da fásia abdominal).

O fechamento abdominal temporário ótimo não deve prejudicar a fásia, a aponeurose ou a pele e deve facilitar a aproximação gradual da pele. A discussão detalhada sobre a abordagem da peritoniotomia não faz parte do escopo deste artigo.

Tal esquema de condução poderia ser adotado em qualquer centro hospitalar que cuide de tal patologia, uma vez que ele segue as recomendações vigentes em vários artigos científicos especializados no tema.

## REFERÊNCIAS

1. Speranzini MB, Deutsch CR. Grandes hérnias incisionais. ABCD, arq bras cir dig. 2010 Oct-Dez;23(4):280-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202010000400015>.
2. Khaiara HS, Lall P, Hunter B, Brown JH. Repair of incisional hernias. J R Coll Surg Edinb. 2001Feb;46(1):39-43. PubMed PMID: 11242742.
3. Timmermans L, Goede B, Eker HH, van Kempen BJ, Jeekel J, Lange JF. Meta-analysis of primary mesh augmentation as prophylactic measure to prevent incisional hernia. Dig Surg. 2013;30(4-6):401-9. doi: [10.1159/000355956](https://doi.org/10.1159/000355956). PubMed PMID: 24217341.
4. Antoniou SA, Antoniou GA, Antoniou AI, Granderath FA. Past, present, and future of minimally invasive abdominal surgery. JSLS. 2015 Jul-Sept;19(3):

e2015.00052. doi: [10.4293/JSLS.2015.00052](https://doi.org/10.4293/JSLS.2015.00052). PubMed Central PMCID: PMC4589904.

5. Hoer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V. Factors influencing the development of incisional hernia: a retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years. Chirug. 2002 May;73(5):47480. doi: [10.1007/s00104-002-0425-5](https://doi.org/10.1007/s00104-002-0425-5). PubMed PMID: 12089832.
6. Rabinerson D, Avrech O, Neri A, Schoenfeld A. Incisional hernias after laparoscopy. Obstet Gynecol Surv. 1997 Nov;52(11):7013. PubMed PMID: 9357043.
7. Downes, RO. Single incision laparoscopic primary and incisional ventral hernia repair as the standard of care in the ambulatory setting; Does less equal

- better outcomes; Case series and literature review. *Int J Surg Case Rep.* 2016; 26: 73-76. doi: 10.1016/j.ijscr.2016.07.015. PubMed PMID: 27471095.
8. Gutiérrez de la Peña C, Vargas Romero J, Diéguez Garcia JA. The value of CT diagnosis of hernia recurrence after prosthetic repair of ventral incisional hernias. *Eur Radiol.* 2001;11(7):1161-4. PubMed: 11471605.
9. Beck WC, Holzman MD, Sharp KW, Nealon WH, Dupont WD, Poulouse BK. Comparative effectiveness of dynamic abdominal sonography for hernia vs computed tomography in the diagnosis of incisional hernia. *J Am Coll Surg.* 2013;216(3):447-453. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.11.012.
10. Chevrel JP, Rath AM. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia.* 2000; 4(1):7-11. doi:10.1007/BF01230581.
11. Silva AL. *Hernias da parede abdominal.* São Paulo: Atheneu; 1997. v. 1
12. Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelata E, et al. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia.* 2009 Aug; 13(4): 407-14. doi: 10.1007/s10029-009-0518-x.
13. Baccari P, Nifosi J, Ghirardelli L, Staudacher C. Laparoscopic incisional and ventral hernia repair without sutures: a single-center experience with 200 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009 Apr; 19(2):175-9. doi: 10.1089/lap.2008.0244. PubMed PMID: 19216699.
14. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon M K, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013 Feb;70(3):195-283. doi: 10.2146/ajhp120568. PubMed PMID: 23327981.
15. Burger JWA, Lange JF, Halm JA, Kleinrensink GJ, Jeekel H. Incisional hernia: early complication of abdominal surgery. *World J Surg.* 2005 Dec;29(12):1608-13. doi: 10.1007/s00268-005-7929-3. PubMed PMID: 16311846.
16. Shell DH 4th, De La Torre J, Andrades P, Vasconez LO. Open repair of ventral incisional hernias. *Surg Clin North Am.* 2008 Feb; 88(1):61-83. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2007.10.008.
17. Sugerman HJ, Kellum Jr. JM, Reines HD, DeMaria EJ, Newsome HH, Lowry JW. Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg.* 1996 Jan;171(1):80-4. doi: 10.1016/S0002-9610(99)80078-6. PubMed PMID: 8554156.
18. Eid GM, Mattar SG, Hamad G, Cottam DR, Lord JL, Watson A, et al. Repair of ventral hernias in morbidly obese patients undergoing laparoscopic gastric bypass should not be deferred. *Surg Endosc.* 2004 Feb; 18(2):207-10. doi: 10.1007/s00464-003-8915-1. PubMed PMID: 14691700.
19. Ching SS, Sarela AI, Dexter SP, Hayden JD, McMahon MJ. Comparison of early outcomes for laparoscopic ventral hernia repair between nonobese and morbidly obese patient populations. *Surg Endosc.* 2008 Oct; 22(10):2244-50. doi: 10.1007/s00464-008-0039-1. PubMed PMID: 18622552.
20. Vilallonga R, Fort JM, Gonzalez O, Baena JA, Lecube A, Armengol M. Management of patients with hernia or incisional hernia undergoing surgery for morbid obesity. *J Obes.* 2011;2011:860942. doi: 10.1155/2011/860942. PubMed Central PMCID: PMC2653214.
21. Rahal F, Birolini D. Pode a h érnica inguinal transformar-se em um dilema?. *Rev Assoc Méd Bras.* 2001 Jan-Mar; 47(1):10. doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302001000100011.
22. Thompson MJ. Parastomal hernia: incidence, prevention and treatment strategies. *Br J Nurs.* 2008;17(2):S16, S18-20. PubMed PMID: 18418932.
23. Cuccurullo D, Piccoli M, Agresta F, Magnone S, Corcione F, Stancanelli V, Melotti G. Laparoscopic ventral incisional hernia repair: evidence-based guidelines of the first Italian Consensus Conference. *Hernia.* 2013 Oct;17(5):557-66. doi: 10.1007/s10029-013-1055-1. PubMed PMID: 23400528.
24. Sauerland S, Walgenbach M, Habermalz B, Seiler CM, Miserez M. Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Mar 16; (3):CD007781. doi: 10.1002/14651858.
25. Berger D, Bientzle M, Müller A. Postoperative complications after laparoscopic incisional hernia repair. Incidence and treatment. *Surg Endosc.* 2002;16(12):1720-3. doi: 10.1007/s00464-002-9036-y. PubMed PMID: 12209325.
26. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg.* 1985 Jan;72(1):701. PubMed PMID: 3155634.
27. Park AE, Roth S, Kavic M. Abdominal wall hernia. *Curr Probl Surg.* 2006 May; 43(5):326-75. PubMed: 16679124. doi: 10.1067/j.cpsurg.2006.02.004.
28. Schumpelick V, Junge K, Rosch R, Klinge U, Stumpf M. Retromuscular mesh repair for ventral incision hernia in Germany. *Chirurg.* 2002 Sep;73(9):888-94. doi:10.1007/s00104-002-0535-0. PubMed PMID: 12297953.
29. Helgstrand F, Rosenberg J, Kehlet H, Jorgensen LN, Bisgaard T. Nationwide prospective study of outcomes after elective incisional hernia repair. *J Am Coll Surg.* 2013 Feb; 216(2):217-28. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.10.013. PubMed PMID: 23219350.
30. Mahmoud Uslu HY, Erkek AB, Cakmak A, Sozener U, Soyulu L, Turkcapar AG, Kuterdem E. Incisional hernia treatment with polypropylene graft: result of 10 years. *Hernia.* 2006 Oct;10(5):380-4. doi: 10.1007/s10029-006-0107-1. PubMed PMID: 16841147.

#### Como citar este artigo/How to cite this article:

Markovic A, Barreira MA, Goes ACAM. Hérnia Incisional: proposta de um fluxograma que oriente o tratamento. *J Health Biol Sci.* 2016 Out-Dez; 4(4):257-264.

# Respostas anti-inflamatórias ao exercício terapêutico na osteoartrite de joelho: uma revisão sistemática

## Anti-inflammatory responses to therapeutic exercise in knee osteoarthritis: a systematic review

Rafael Menezes-Reis<sup>1</sup>, Victor Barbosa Ribeiro<sup>2</sup>, Arthur Marques Zecchin-Oliveira<sup>3</sup>, Hildemberg Agostinho Rocha de Santiago<sup>1</sup>

1. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Discente do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil. 2. Docente do Instituto Federal de São Paulo e Discente do Programa de Pós-Graduação em Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. 3: Discente do programa de Programa de Pós-graduação em Ginecologia e Obstetrícia pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### Resumo

**Introdução:** A osteoartrite (OA) de joelho atinge 10% da população mundial com idade de 60 anos ou mais. Citocinas, prostaglandinas e enzimas como IL-6, TNF- $\alpha$ , PCR, metaloproteinases, entre outras, são responsáveis por desencadear o processo inflamatório na articulação, degradação da cartilagem, formação de edema, incapacidades funcionais e dor. Embora o processo de degradação da cartilagem articular seja considerado de difícil reversão, sabe-se que pode ser estabilizado ou prevenido com o exercício físico. **Objetivo:** realizar uma revisão sistemática acerca dos efeitos de exercícios terapêuticos sobre o processo inflamatório em indivíduos com osteoartrite de joelho. **Métodos:** Foi realizada uma busca por artigos originais e em inglês e publicados em periódicos com fator de impacto indexados na base de dados Pubmed. **Resultados:** Foram encontrados 211 artigos originais, e 16 foram selecionados por se enquadrarem nos critérios de inclusão estabelecidos. **Conclusão:** O exercício terapêutico promoveu redução dos níveis séricos de citocinas pró-inflamatórias, em especial IL-6, TNF e PCR. Protocolos de exercícios de fortalecimento associados a exercícios aeróbios e dieta alimentar mostraram ser a combinação mais eficaz na redução da resposta inflamatória. O uso de medicamentos associados não interfere nos benefícios do exercício terapêutico na OA de joelho.

**Palavras-chave:** Osteoartrite. Joelho. Exercício. Inflamação.

### Abstract

**Introduction:** Knee Osteoarthritis (OA) reaches 10% of the population aged 60 or older. Cytokines, prostaglandins and enzymes such as IL-6, TNF- $\alpha$ , PCR, metalloproteinases, and others are responsible for triggering the inflammatory process in joint, cartilage degradation, edema formation, functional disability and pain. Although the process of articular cartilage degradation is considered difficult to reverse, it is known that may be stabilized or prevented with physical exercise. **Objective:** to perform a systematic review about the effects of exercise therapy on the inflammatory process in individuals with knee osteoarthritis. **Methods:** A search was performed for original articles in English and published in journals with impact factor indexed in Pubmed database. **Results:** 211 original articles found, 16 were selected since they fit the established inclusion criteria. **Conclusion:** The exercise therapy promoted reduction of serum levels of pro-inflammatory cytokines, especially IL-6, TNF and PCR. Strengthening exercises protocols associated with aerobic and diet, showed to be the most effective combination in reducing the inflammatory response. The use of associated medications does not interfere with the therapeutic benefits of exercise on knee OA.

**Keywords:** Osteoarthritis. Knee. Exercise. Inflammation.

### INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) de joelho é uma doença crônica caracterizada pela degeneração da cartilagem articular, pelas alterações ósseas e inflamação. Estima-se que 10% da população mundial a partir dos de 60 anos, possui sintomas de OA, sendo que as mulheres são mais afetadas que os homens<sup>1</sup>.

A literatura científica aponta a importância de citocinas e prostaglandinas (PG) na destruição da cartilagem articular. Macrófagos são os principais tipos de célula responsáveis pela produção destas citocinas na OA<sup>2</sup>. Elas podem mediar reações inflamatórias, perda do conteúdo de proteoglicanos, degradação da matriz cartilaginosa e aumento do conteúdo

hídrico<sup>3</sup>. Pacientes com OA de joelho exibem elevados níveis de biomarcadores pró-inflamatórios: interleucina 6 (IL-6), fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), proteína C-reativa (PCR); e metaloproteinases, que são altamente correlacionadas com a taxa de progressão da doença<sup>4</sup>. Com a evolução do processo degenerativo, há fibração da cartilagem, mudanças no osso subcondral, formação de osteófitos e espessamento da sinovia<sup>5</sup>.

Embora o processo de degradação da cartilagem articular seja considerado de difícil reversão, sabe-se que pode ser estabilizado ou retardado com exercícios físicos que melhorem a força e propriocepção nos membros inferiores<sup>6</sup>. O exercício físico terapêutico tem sido proposto para modular e baixar o

**Correspondência:** Rafael Menezes-Reis. Av. Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. CEP: 14049-090. Telefone: +55 16 3602-2364, Fax: +55 16 3602-2648, e-mail: rafaelmenezesreis@gmail.com / rafamreis@usp.br

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 16 Jun 2016; Revisado em: 13 Out 2016; Aceito em: 14 Out 2016

grau de inflamação em pacientes idosos, além de ter um efeito protetor sobre o teor de glicosaminoglicano (GAG) na cartilagem de indivíduos com risco aumentado para OA<sup>7</sup>.

O desafio para os profissionais de saúde aperfeiçoarem o tratamento conservador da OA de joelho é encontrar um nível de sobrecarga capaz de modular a ação inflamatória, porém sem piorar o nível de deterioração da cartilagem. Além disso, pelo alvo da doença em sua maioria ser em idosos e portadores de outras comorbidades, o tratamento tende a ser multidisciplinar. Além de um programa de exercícios físicos, diversos fatores como medicação e dieta alimentar devem ser levados em consideração. Têm-se estudado os desfechos clínicos do exercício terapêutico no tratamento da OA de joelho, entretanto poucos trabalhos buscam avaliar uma resposta fisiológica para esses efeitos. Diversos estudos em modelos experimentais animais mostram os efeitos do exercício em mediadores inflamatórios. Porém, pensando em termos de reabilitação, a lógica de realização dos exercícios terapêuticos é diferente, logo poderiam haver algumas diferenças no impacto destas respostas. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática sobre os efeitos de exercícios terapêuticos sobre o processo inflamatório em indivíduos com osteoartrite de joelho.

## MÉTODO

Esta revisão sistemática foi realizada por meio de busca de artigos originais em inglês publicados e indexados na base de dados PubMed. Para a pesquisa, foram utilizadas as seguintes combinações de palavras-chave: “*inflammatory*”, “*osteoarthritis*” AND “*exercise*”. Após a verificação dos critérios de elegibilidade, foi verificado o *score* na escala PEDro (principal base dados de evidências em fisioterapia) dos artigos selecionados.

Como critérios de inclusão foram observados os seguintes quesitos: o artigo deveria ser original e publicado nos últimos 10 anos; estar disponível em versão digital; estar publicado em periódico que apresente fator de impacto; e conter ensaios clínicos que apresentassem, pelo menos, um grupo com OA de joelho que recebeu como intervenção algum tipo de exercício terapêutico. Foram excluídos: revisões de literatura, meta-análises, *guidelines* e estudos de caso; publicações em língua que não fosse a inglesa; publicações apenas em versão impressa; estudos em modelos animais; estudos cuja amostra não apresentasse OA de joelho.

## RESULTADOS

Por meio da combinação de palavras, foram encontrados 211 artigos até a data de 30/7/2015. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 18 artigos que se adequavam aos critérios de inclusão e exclusão. Destes, dois foram excluídos por se tratarem apenas de estudos de protocolo e não conterem os desfechos de suas metodologias. Assim, ao final da revisão, foram incluídos 16 artigos.

Dos 16 artigos inclusos, todos eram ensaios clínicos, sendo que apenas quatro eram ensaios randomizados controlados. Sete trabalhos estavam classificados segundo a escala PEDro, sendo a maior pontuação 7 e a menor 3.

A Tabela 1 sintetiza as informações encontradas nos artigos: autor e ano de publicação, a amostra, metodologia da intervenção proposta, desfechos laboratoriais, possíveis desfechos clínicos e o *score* na escala PEDro.

## DISCUSSÃO

Segundo a revisão de literatura, de uma maneira geral, o exercício terapêutico apresenta resultados positivos sobre o processo inflamatório e degenerativo na OA de joelho. Entretanto, os desfechos têm demonstrado resultados variados e, por vezes, conflitantes. Apesar da tendência evidente dos benefícios, deve-se levar em consideração o desenho do estudo antes de gerar conclusões definitivas sobre o assunto.

Dos 16 artigos inclusos no estudo, 9 não apresentavam avaliação pela base de dados PEDro. Dos sete que possuíam algum *score*, três<sup>15,21,22</sup> apresentavam nota acima da média mundial de pontos (*score* médio: 5,2)<sup>23</sup> e quatro abaixo<sup>12,16-18</sup>. Pelo objetivo de a maioria dos estudos ser uma avaliação de respostas inflamatórias, não tendo necessariamente um desfecho clínico como objetivo primário, acreditamos ser o motivo de não serem ranqueados. Por tal motivo, foi difícil julgar o mérito dos artigos com base apenas na pontuação da escala.

Com relação à amostra, muitos trabalhos não padronizaram bem seus critérios de inclusão e exclusão quanto a parâmetros como idade e massa corporal<sup>8,10,12,13,16,20,22</sup>. Pode-se observar que, em todos os artigos selecionados, a amostra apresentava idade superior a 50 anos, não havendo casos de adultos jovens com OA de joelho. Em relação à padronização da massa corporal, dos 16 artigos, cinco avaliaram exclusivamente indivíduos com sobrepeso ou obesos<sup>10,15-18</sup>.

Sobre o tipo de exercício proposto, em sua maioria, foram utilizadas principalmente duas formas de intervenção: exercícios para fortalecimento e exercícios aeróbios. Portanto, oito artigos utilizaram apenas exercícios para ganho de força<sup>10,12-15,19,20,22</sup>, cinco associaram exercício para fortalecimento ao aeróbio<sup>9,16-18,20</sup>, apenas um utilizou somente exercício aeróbio<sup>11</sup>, um associou exercícios de força à de flexibilidade<sup>8</sup> e um trabalho associou exercícios de fortalecimento à plataforma vibratória<sup>21</sup>. A carga imposta aos indivíduos para os exercícios resistidos variou de 60% a 80% de 1RM; para os exercícios aeróbios, foi de 50% a 85% da frequência cardíaca máxima. Parte dos protocolos de tratamento dispenderam alguns minutos para aquecimento e relaxamento. O tempo total das intervenções variou de uma sessão a 18 meses. Dos 16 artigos, 9 associaram o exercício terapêutico a outros tipos de intervenção: 6 estudos observaram o efeito da associação da dieta alimentar<sup>9,10,15,16,17,18</sup> e 5 estudos verificaram se a administração de medicamentos comuns a portadores de OA de joelho influenciariam as respostas anti-inflamatórias induzidas pelo exercício<sup>14,19-20,22</sup>.

**Tabela 1.** Descrição da metodologia e principais resultados dos estudos envolvendo as respostas inflamatórias ao exercício terapêutico.

Autor/Ano	Amostra	Metodologia da Intervenção	Desfechos laboratoriais	Desfechos funcionais	clínico-	Score PEDro
Aguiar et al., 2015 <sup>8</sup>	22 indivíduos.	- Exercícios de fortalecimento e flexibilidade da musculatura pélvica e dos membros inferiores (3x/semana, 80 min, 12 semanas).	- ↓ de IL-6. - Sem alteração de TNFα ou seus receptores.	- ↓ da dor (EVA) e ↑ da função (WOMAC).		----
Beavers et al., 2015 <sup>9</sup>	454 indivíduos adultos com idade > 55 anos, IMC: 27-40 kg/m <sup>2</sup> , sedentários.	- Exercício (E): aeróbico (15 min), treino de fortalecimento (20 min), segunda fase de aeróbico (15 min) e relaxamento (10 min), 3x/semana em 18 meses. - Dieta alimentar (D): isolada e/ou associada a exercícios (D+E).	- ↓ de IL-6 e PCR maior em D+E e D em relação somente à E. - Os níveis de adiposidade (exceto intramuscular) estão diretamente associados com IL-6 e PCR.	- Não foram avaliados.		----
Germanou et al., 2013 <sup>1</sup>	10 mulheres idosas obesas.	- Protocolo de exercício isocinético (90°/s, 120°/s e 150°/s). - Dieta alimentar.	- ↑ de CK e LDH após exercício e no período de recuperação. - ↑ da contagem de leucócitos. - ↑ do PCR no descanso e sem alterações na recuperação. - ↑ do IL-6 após exercício - ↓ do GSH e ↑ do GSSG e GSH/GSSG. - ↑ da catalase e GPX.	- ↓ da força extensora a 90°/s pós exercício e recuperou 24h depois. - ↓ da força flexora declinou a 90°/s em 24h pós-exercício		----
Gomes et al., 2012 <sup>11</sup>	15 indivíduos acima de 65 anos de idade.	- Exercício agudo: caminhada em esteira com velocidade constante (18 min). - Treinamento aeróbico: caminhada com carga progressiva (3x/semana, 12 semanas).	- Treino aeróbico: ↑ do sTNR-1 e ↓ sTNR-2, persistindo 30 min após exercício.	- ↑ de TNR-1 correlacionou com ↑ no WOMAC e teste de caminhada de 6 min.		----
Helmark et al., 2010 <sup>12</sup>	31 mulheres.	- Exercício de extensão de joelho resistido (60% de 1 RM) após aquecimento de 5 min.	- ↑ IL-10 nos compartimentos perissinovial e intra-articular. - ↑ IL-6 e IL-8 com exercício. - TNFα perissinovial ↑ com o exercício. - ↓ agregano e proteínas da matriz cartilagenosa no fluído sinovial.	- Não foram avaliados.		3/10
Helmark et al., 2012 <sup>13</sup>	11 indivíduos acima de 60 anos.	- Exercício de extensão de joelho resistido (60% de 1 RM) após aquecimento de 5 min.	- ↓ proteínas da matriz cartilagenosa no fluído sinovial. - Sem alterações de agregano, CTX-II e IL-6.	- Não foram avaliados.		----
Mattiello-Sverzut et al., 2013 <sup>14</sup>	65 indivíduos com idade entre 50 e 70 anos.	- Treino de fortalecimento do quadríceps, 3x/semana por 12 semanas. - Exercício + medicamentos: ibuprofeno, glicosamina e placebo.	Biópsia muscular: - ↓ Colágeno Tipo I no grupo glicosamina. - ↑ Colágeno tipo IV em 72% dos casos. - ↑ RAGE no grupo placebo em relação ao grupo glicosamina.	- Não foram avaliados.		----
Messier et al., 2013 <sup>15</sup>	454 indivíduos acima de 55 anos com sobrepeso e/ou obesos.	- Dieta alimentar. - Exercícios supervisionados com opção de migração para domiciliares em 18 meses. - Dieta + exercícios.	- ↓ IL-6 nos participantes que receberam dieta e dieta + exercícios.	- ↓ forças compressivas nos que receberam dieta do que o grupo de exercícios isolados. - O grupo dieta+exercício teve melhores resultados funcionais que os grupos isolados.		7/10



Autor/Ano	Amostra	Metodologia da Intervenção	Desfechos laboratoriais	Desfechos funcionais	clínico-	Score PEDro
Miller et al., 2008 <sup>16</sup>	87 idosos obesos.	- Exercícios: aquecimento (5 min), fase aeróbia (15 min), exercícios resistidos (20 min), 2ª fase aeróbia (15 min) e relaxamento (5 min), 3x/semana em 6 meses. - Dieta.	- ↑ TNFR-1 após 6 meses de intervenção. - Fraca correlação inversa entre IMC e TNFα.	- Associação entre TNFR-1 e tempo para subir escadas; e PCR e distância caminhada. - TNFR-2 pode ser um preditor para subir escadas. - ↓ em TNRF-2 aumenta a distância no teste de caminhada de 6 min.		4/10
Nicklas et al., 2004 <sup>17</sup>	316 idosos com sobrepeso e/ou obesos.	- Exercícios: fase aeróbia, exercícios resistidos, 2ª fase aeróbia e relaxamento (15 min cada fase), 3x/semana em 18 meses. - Dieta + exercícios. - Dieta isolada.	- ↓ da PCR em todas intervenções. - ↓ maior do PCR em homens do que mulheres. - ↓ maior do TNFα e IL-6 nos grupos que receberam dieta. - ↓ maior do TNFα e IL-6 em afrodescentes que caucasianos. - TNF correlacionou com IMC.	- Não foram avaliados.		5/10
Nicklas et al., 2005 <sup>18</sup>	252 idosos com sobrepeso e/ou obesos.	- Dieta alimentar. - Exercícios: fase aeróbia, exercícios resistidos, 2ª fase aeróbia e relaxamento (15 min cada fase), 3x/semana em 18 meses.	- Sem diferença na expressão genotípica para IL-6, TNFα-238, TNFR1 e TNRF2 ao fim dos 18 meses. - ↓ na expressão de TNFα-308 seis meses após o início do protocolo.	- Interação entre a expressão do genótipo TNFα-308 e exercício físico na função física autorrelatada.		4/10
Petersen et al., 2011 <sup>19</sup>	36 indivíduos (50-70 anos).	- Treinamento de força progressivo (12 semanas). - Suplementação: ibuprofeno, glicosamina e placebo (n= 12 por grupo) .	- ↑ do nº de células satélites no grupo glicosamina. - Glicosamina: perda dos níveis de colesterol. - Sem alteração de PCR, creatinina e fosfatase alcalina.	- ↑ da AST do quadríceps (10cm). - ↑ das forças de contração em relação ao placebo. - Diminuição na dor.		----
Petersen et al., 2011[2] <sup>20</sup>	22 indivíduos.	- Exercícios resistidos. - Aquecimento aeróbio. - Medicação: ibuprofeno.	- ↓ PGF2 e PGE2 no grupo exercício + ibuprofeno quanto em exercício + placebo. - Sem diferenças em IGF-1 e IGF-3. - ↑ síntese de proteína miofibrilar e de proteína sarcoplasmática com exercício. - O exercício não alterou a síntese de colágeno. - O efeito do medicamento + exercício não mostrou melhora na taxa de sínteses metabólicas.	- Não foram avaliados.		----
Simão et al., 2012 <sup>21</sup>	35 idosos.	- Exercícios de agachamento. - Exercícios de agachamento + plataforma vibratória.	- ↓ TNRF-1 e TNRF-2 no grupo de agachamento e plataforma.	- ↑ da dor, equilíbrio e função. - Velocidade: plataforma > agachamento isolado.		7/10
Zhang et al., 2013 <sup>22</sup>	100 indivíduos.	- Medicação (diclofenaco de sódio): grupo controle. - Exercícios resistidos concêntricos e isométricos.	- ↓ TNFα, PCR e metaloproteinases pós intervenção. - A eficácia do tratamento foi melhor no grupo de exercícios que o controle.	- ↑ índice de função do joelho.		6/10

Na OA, a IL-6 exerce um efeito catabólico na cartilagem regulando a expressão de metaloproteinases da matriz cartilagenosa, além de estar associada ao aumento da sensibilidade da articulação (hiperalgesia e hipersensibilidade)<sup>3,24</sup>. Quatro estudos evidenciaram a redução do IL-6 após o término do protocolo de tratamento<sup>8,9,15,17</sup>, dois relataram aumento<sup>10,12</sup>, e três artigos mostraram que seus níveis não se alteraram<sup>11,13,18</sup>. Este desfecho positivo foi evidenciado tanto no caso de exercícios específicos para fortalecimento quanto associado a exercícios aeróbios<sup>8,9,15,17</sup>, entretanto um estudo que utilizou somente o treino aeróbio não encontrou diferença nos níveis de IL-6 plasmático<sup>11</sup>. Aparentemente, o foco em exercícios de fortalecimento pode favorecer melhores resultados clínicos que um tratamento focado apenas em protocolos de treinamento aeróbio. Os estudos em que ocorreu redução de IL-6 abaixo de 2,5 pg/mL relataram melhora da dor e da função dos voluntários, o que pode estar associado à redução da expressão desta citocina<sup>8</sup>. Além disso, os programas de tratamento que associaram dieta aos exercícios apresentaram melhores resultados na redução de IL-6 em relação aos grupos que realizaram somente exercício<sup>9,15,17</sup>.

Em se tratando do aumento de IL-6, foi observado que esta resposta inflamatória leve ocorreu após exercício agudo de fortalecimento com resistência e permaneceu apenas por 24h ou menos, provavelmente ocasionada por microlesões musculares, evidenciadas pelo aumento de creatina quinase (CK) e lactato desidrogenase (LDH). Entretanto, após este período, os níveis séricos diminuíram, evidenciando o efeito benéfico do exercício sobre a OA de joelho.

A maioria dos trabalhos que avaliaram TNF- $\alpha$  relataram melhora em seus níveis plasmáticos e da atividade de, pelo menos, algum de seus receptores solúveis<sup>11, 12,16-18,21,22</sup>. TNF- $\alpha$  é uma citocina pró-inflamatória que está envolvida no aparecimento e na progressão da OA, porém os níveis séricos de seus receptores não necessariamente indicam o grau do processo inflamatório, mas sim da modulação de TNF- $\alpha$ <sup>22</sup>. Adicionalmente, a literatura científica afirma que existe uma associação inversa entre os níveis de TNF e o aumento da funcionalidade em indivíduos com OA de joelho<sup>8, 11,16,18,21,22</sup>.

É interessante notar que o comportamento do TNF- $\alpha$  nos protocolos estudados foi semelhante à da IL-6. Além disso, Nicklas et al.<sup>17</sup> encontraram uma correlação positiva entre os níveis de TNF- $\alpha$  e o IMC, enquanto Beavers et al.<sup>9</sup> encontraram correlação positiva entre IL-6 e PCR com o nível de adiposidade dos indivíduos (exceto para a gordura intramuscular). Apesar deste achado, IL-6 e proteína C reativa (PCR) não diminuíram em tratamento baseado apenas na perda de peso, o que denota a importância do exercício terapêutico na OA de joelho. Petersen et al.<sup>20</sup> constataram que houve redução dos níveis de

PG após exercício e nenhuma alteração no fator de crescimento semelhante à insulina (IGF).

Com relação à estrutura bioquímica da articulação do joelho, a presença de moléculas de agregano, glicosaminoglicanos (GAG) e outras proteínas da matriz cartilagenosa no fluido sinovial ou na circulação perissinovial diminuíram após intervenção<sup>12,13</sup>. Estas estruturas são responsáveis por manter a integridade e funcionalidade da cartilagem articular, sendo degradadas no processo degenerativo da OA, aumentando, assim, seus níveis nos fluidos e tecidos periarticulares<sup>12</sup>. Ao realizar biópsia muscular, foi observada a redução do colágeno tipo I (tecido mais rígido) e o aumento da expressão de colágeno tipo IV (mais elástico)<sup>14</sup>. Além disso, foi visto aumento da taxa de síntese miofibrilar e da fração de proteína sarcoplasmática após exercício<sup>19,20</sup>.

Por se tratar de uma patologia complexa, não é rara uma intervenção multidisciplinar em indivíduos portadores de OA de joelho. Desta forma, é comum o uso de medicamentos para controle do processo inflamatório e alívio de dor, sendo os mais comuns o ibuprofeno e a glicosamina<sup>14,19,20</sup>. Nos três artigos encontrados, foi possível ver que nenhum medicamento interferiu ou potencializou as respostas inflamatórias iniciais induzidas pelo exercício. Segundo os desfechos laboratoriais, a ação anti-inflamatória da glicosamina se mostrou mais eficaz em relação ao ibuprofeno<sup>19</sup>. Zhang et al.<sup>22</sup>, ao comparar dois grupos: somente medicação (diclofenaco de sódio) e outro somente exercícios resistidos, perceberam que os desfechos do grupo de exercícios foram melhores.

Apesar de ser uma patologia amplamente estudada no meio científico devido ao seu alto impacto na sociedade, a OA de joelho carece de estudos que avaliem o impacto fisiológico e clínico nos portadores da doença. A maioria de seus estudos intervencionistas se atém apenas aos desfechos clínicos dos protocolos experimentais, e os trabalhos que buscam avaliar parâmetros inflamatórios pós-exercício são, em sua maioria, realizados em animais ou in vitro.

Com base nos artigos selecionados, o exercício terapêutico se mostrou uma intervenção eficaz na modulação da resposta inflamatória na OA de joelho, sendo capaz de reduzir os níveis séricos e periarticulares de citocinas pró-inflamatórias (IL-6, TNF- $\alpha$  e PCR em especial) e diminuir a ação degenerativa de enzimas na matriz cartilaginosa. A resposta anti-inflamatória induzida pelo exercício apresentou correlação com a capacidade funcional dos indivíduos. E a associação de exercícios resistidos e aeróbios (com dieta alimentar no caso de indivíduos com sobrepeso/obesos) parece ser a melhor opção para otimização do tratamento desta população.

## REFERÊNCIAS

1. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2005 Sep; 13(9):769-81. doi: 10.1016/j.

joca.2005.04.014. PubMed PMID: 15978850.

2. Haseeb A, Haqqi TM. Immunopathogenesis of osteoarthritis. *Clin Immunol.*

- 2013 Mar; 146(3):185-96. doi: 10.1016/j.clim.2012.12.011. PubMed PMID: 23360836; PubMed Central PMCID: PMC 4015466.
3. Baum T, Joseph GB, Arulanandan A, Nardo L, Virayavanich W, Carballido-Gamio J, et al. Association of magnetic resonance imaging-based knee cartilage T2 measurements and focal knee lesions with knee pain: data from the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012 Feb; 64(2):248-55. doi: 10.1002/acr.20672. PubMed PMID: 22012846; PubMed Central PMCID: PMC2615549.
4. Messier SP. Diet and exercise for obese adults with knee osteoarthritis. *Clin Geriatr Med*. 2010;26(3):461-77. doi: 10.1016/j.cger.2010.05.001. PubMed PMID: 20699166; PubMed Central PMCID: PMC3444812.
5. Scanzello CR, Goldring SR. The role of synovitis in osteoarthritis pathogenesis. *Bone*. 2012;51(2):249-57. doi: 10.1016/j.bone.2012.02.012. PubMed PMID: 22387238; PubMed Central PMCID: PMC3372675.
6. Englund M. The role of biomechanics in the initiation and progression of OA of the knee. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010 Feb; 24(1):39-46. doi: 10.1016/j.berh.2009.08.008. PubMed PMID: 20129198.
7. Roos EM, Dahlberg L. Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage: a four-month, randomized, controlled trial in patients at risk of osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2005;52(11):3507-14. doi: 10.1002/art.21415. PubMed PMID: 16258919.
8. Aguiar GC, Nascimento MR, Miranda AS, Rocha NP, Teixeira AL, Scalzo PL. Effects of an exercise therapy protocol on inflammatory markers, perception of pain, and physical performance in individuals with knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2015 Mar; 35(3):525-31. doi: 10.1007/s00296-014-3148-2. PubMed PMID: 25300730.
9. Beavers KM, Beavers DP, Newman JJ, Anderson AM, Loeser RF, Nicklas BJ, et al. Effects of total and regional fat loss on plasma CRP and IL-6 in overweight and obese, older adults with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2015 Feb;23(2):249-56. doi: 10.1016/j.joca.2014.11.005. PubMed PMID: 25450847; PubMed Central PMCID: PMC4304884.
10. Germanou EI, Chatzinikolaou A, Malliou P, Beneka A, Jamurtas AZ, Bikos C, et al. Oxidative stress and inflammatory responses following an acute bout of isokinetic exercise in obese women with knee osteoarthritis. *Knee*. 2013 Dec; 20(6):581-90. doi: 10.1016/j.knee.2012.10.020. PubMed PMID: 23266138.
11. Gomes WF, Lacerda AC, Mendonça VA, Arrieiro AN, Fonseca SF, Amorim MR, et al. Effect of aerobic training on plasma cytokines and soluble receptors in elderly women with knee osteoarthritis, in response to acute exercise. *Clin Rheumatol*. 2012 May; 31(5):759-66. doi: 10.1007/s10067-011-1927-7. PubMed PMID: 22215119.
12. Helmark IC, Mikkelsen UR, Børglum J, Rothe A, Petersen MC, Andersen O, et al. Exercise increases interleukin-10 levels both intraarticularly and perisynovially in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 2010; 12(4):R126. doi: 10.1186/ar3064. PubMed PMID: 20594330; PubMed Central PMCID: PMC2945016.
13. Helmark IC, Petersen MC, Christensen HE, Kjaer M, Langberg H. Moderate loading of the human osteoarthritic knee joint leads to lowering of intraarticular cartilage oligomeric matrix protein. *Rheumatol Int*. 2012 Apr; 32(4):1009-14. doi: 10.1007/s00296-010-1716-7. PubMed PMID: 21246372.
14. Mattiello-Sverzut AC, Petersen SG, Kjaer M, Mackey AL. Morphological adaptation of muscle collagen and receptor of advanced glycation end product (RAGE) in osteoarthritis patients with 12 weeks of resistance training: influence of anti-inflammatory or glucosamine treatment. *Rheumatol Int*. 2013 Sep; 33(9):2215-24. doi: 10.1007/s00296-013-2698-z. PubMed PMID: 23443332.
15. Messier SP, Mihalko SL, Legault C, Miller GD, Nicklas BJ, DeVita P, et al. Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA*. 2013 Sep; 310(12):1263-73. doi: 10.1001/jama.2013.277669. PubMed PMID: 24065013; PubMed Central PMCID: PMC4450354.
16. Miller GD, Nicklas BJ, Loeser RF. Inflammatory biomarkers and physical function in older, obese adults with knee pain and self-reported osteoarthritis after intensive weight-loss therapy. *J Am Geriatr Soc*. 2008 Apr; 56(4):644-51. doi: 10.1111/j.1532-5415.2007.01636.x. PubMed PMID: 18312558.
17. Nicklas BJ, Ambrosius W, Messier SP, Miller GD, Penninx BW, Loeser RF, et al. Diet-induced weight loss, exercise, and chronic inflammation in older, obese adults: a randomized controlled clinical trial. *Am J Clin Nutr*. 2004 Apr; 79(4):544-51. PubMed PMID: 15051595.
18. Nicklas BJ, Mychaleckyj J, Kritchevsky S, Palla S, Lange LA, Lange EM, et al. Physical function and its response to exercise: associations with cytokine gene variation in older adults with knee osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005 Oct; 60(10):1292-8. PubMed PMID: 16282562.
19. Petersen SG, Beyer N, Hansen M, Holm L, Aagaard P, Mackey AL, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drug or glucosamine reduced pain and improved muscle strength with resistance training in a randomized controlled trial of knee osteoarthritis patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(8):1185-93. doi: 10.1016/j.apmr.2011.03.009. PubMed PMID: 21807137.
20. Petersen SG, Miller BF, Hansen M, Kjaer M, Holm L. Exercise and NSAIDs: effect on muscle protein synthesis in patients with knee osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 Mar; 43(3):425-31. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181f27375. PubMed PMID: 20689451.
21. Simão AP, Avelar NC, Tossige-Gomes R, Neves CD, Mendonça VA, Miranda AS, et al. Functional performance and inflammatory cytokines after squat exercises and whole-body vibration in elderly individuals with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012 Oct; 93(10):1692-700. doi: 10.1016/j.apmr.2012.04.017. PubMed PMID: 22546535.
22. Zhang SL, Liu HQ, Xu XZ, Zhi J, Geng JJ, Chen J. Effects of exercise therapy on knee joint function and synovial fluid cytokine levels in patients with knee osteoarthritis. *Mol Med Rep*. 2013 Jan;7(1):183-6. doi: 10.3892/mmr.2012.1168. PubMed PMID: 23135204.
23. Costa LO, Moseley AM, Sherrington C, Maher CG, Herbert RD, Elkins MR. Core journals that publish clinical trials of physical therapy interventions. *Phys Ther*. 2010 Nov; 90(11):1631-40. doi: 10.2522/ptj.20090419. PubMed PMID: 20724420.

#### Como citar este artigo/How to cite this article:

Menezes-Reis R, Ribeiro VB, Zecchin-Oliveira AM, Santiago HAR. Respostas anti-inflamatórias ao exercício terapêutico na osteoartrite de joelho: uma revisão sistemática. *J Health Biol Sci*. 2016 Out-Dez; 4(4):265-270.

# Treatment of severe neuropathic pain for patients with the syndrome of Klippel-Trenaunay-Weber: case report

## Tratamento de dor neuropática severa em paciente com síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber: relato de caso

Danielle Cristina de Oliveira Soares<sup>1</sup>, José Nilson Fortaleza de Araújo<sup>1</sup>, Fernando Santiago Lima Verde<sup>1</sup>, Leila Yasmin Maria Cidrão Fortaleza<sup>3</sup>, Grêta Palácio Paulino<sup>2</sup>, Lean de Sousa Oliveira<sup>2</sup>

1. Médico do Instituto Dr José Frota (IJF), Fortaleza, Ceará, Brasil. 2. Discente do curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Fortaleza, Ceará, Brasil. 3. Discente do curso de Medicina da Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

### Abstract

**Introduction:** Klippel-Trenaunay-Weber syndrome is a rare congenital anomaly whose etiology has not yet been elucidated. It is characterized by the triad of vascular malformations, cutaneous hemangiomas and overgrowth of bone and soft tissue adjacent. Pain is a common symptom and can be triggered in the following situations: venous disease, scoliosis by the different members and hemangiomas that affect the body surface, the deep planes or viscera. **Case report:** A female patient, 17, sent from the SARAH Hospital - Fortaleza to the Institute of Clinic Pain José Frota diagnosed with cerebral palsy type triplegia on right eye and anophthalmia featuring an expansive process of vascular origin extending to the paraspinal region, surpassing sciatic foramen and affecting posterior muscles of the left thigh and leg. There are signs of involvement of the sciatic nerve and deep femoral vessels. He was diagnosed with Klippel-Trenaunay-Weber syndrome. She had continuous pain in shock and burning, EVA 10, extending from the lower back, groin and left leg region. The source of hospital treatment consisted of gabapentin 180mg 12/12h, codeine 10mg 12/12h, ibuprofen 300mg 12/12h, codeine/paracetamol 30mg 12/12h and morphine oral 10mg while in pain, but without pain relief. She also used paroxetine 20mg daily, due to depression. The painful condition prevented sleep, caused irritation and worsened the quality of life of the patient. She continued treatment with gabapentin 300mg 12/12h, dipyrone 500mg 12/12h, Methadone 5mg 12/12h and reassessed two weeks showing significant improvement in pain symptoms and sleep, EVA 2. **Conclusion:** Pain is a symptom commonly described in the clinical picture of patients with this syndrome. The treatment of this disease is still a challenge. The malformations great gifts made it not always possible embolization or painkillers locks. The therapeutic results with strong opioid were satisfactory and have improved the quality of life of the patient.

**Keywords:** : Bad Pain Syndrome. Hemangiomas. Anophthalmos Triplegia. Opioid.

### Resumo

**Introdução:** A síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber é uma anomalia congênita rara cuja etiologia ainda não foi elucidada. Ela é caracterizada pela tríade: malformações vasculares, hemangiomas cutâneos e hiperproliferação de tecidos ósseos e moles adjacentes. A dor é um sintoma frequente e pode ser deflagrada nas seguintes situações: doença venosa, escoliose pela diferença de membros e hemangiomas que acometem a superfície corporal, os planos profundos ou as vísceras. **Relato de caso:** Paciente do sexo feminino, 17 anos, encaminhada do Hospital SARAH - Fortaleza ao Ambulatório de Dor do Instituto Dr. José Frota com o diagnóstico de paralisia cerebral tipo triplegia à direita e anoftalmia de olho D. Apresenta um processo expansivo de origem vascular estendendo-se da região paravertebral, ultrapassando o forame isquiático e acometendo musculatura posterior da coxa e perna esquerda. Existem sinais de envolvimento do nervo ciático e vasos femorais profundos. Recebeu o diagnóstico de síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber. Apresentava dor contínua em choque e queimação, EVA 10, estendendo-se da região lombar, inguinal e membro inferior esquerdo. O tratamento do hospital de origem consistia em gabapentina 180mg 12/12h, codeína 10mg 12/12h, ibuprofeno 300mg 12/12h, codeína/paracetamol 30mg 12/12h e morfina 10mg oral se dor, porém sem alívio da dor. Usava também paroxetina 20mg/d devido à depressão. O quadro algico impedia o sono, causava irritação e piorava muito a qualidade de vida da paciente. Continuou tratamento com gabapentina 300mg 12/12h, dipirona 500mg 12/12h, metadona 5mg 12/12h e reavaliada com duas semanas apresentava melhora importante do quadro algico e no sono, EVA 2. **Conclusão:** A dor é um sintoma comumente descrito no quadro clínico dos portadores desta síndrome, sendo ainda o tratamento dessa enfermidade um desafio. As grandes má-formações presentes nem sempre possibilitam embolizações ou bloqueios analgésicos. Nesse caso, o resultado terapêutico com opioide forte foi considerado satisfatório, tendo melhorado a qualidade de vida da paciente.

**Palavras-chave:** Síndrome dor má formação. Hemangiomas. Triplegia. Anoftalmia. Opióide.

### INTRODUCTION

Klippel-Trenaunay-Weber Syndrome (SKTW) is a set of signals consisting of cutaneous hemangiomas, various venous abnormalities and hypertrophy of bones and soft tissues and at least two of these clinical signs. It was described in 1900

by Maurice Klippel and Paul Trenaunay. Seven years later, Frederick Parkes Weber described some cases with signs similar to those described previously associated with arteriovenous fistulas. It was shown that the two diseases are part of the same

**Correspondência:** Lean de Sousa Oliveira. curso de Medicina do Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS). Rua Vereador Paulo Mamede, 130, Cocó. CEP: 60.192-350. Fortaleza - Ceará - Brasil

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 6 Abr 2016; Revisado em: 12 Out 2016; Aceito em: 27 Out 2016

clinical picture with different degrees of severity<sup>1</sup>.

The SKTW is a rare congenital mesodermal disorder of unknown etiology and variable expression. It can result from a mutation in embryogenesis or have autosomal dominant with incomplete penetrance. This syndrome can be transmitted to many generations of phenotypically normal individuals. The pathogenetic mechanism related to increased angiogenesis consists of mutations in the angiogenic factor gene (VG5Q) via transcription and increased activity. The VG5Q gene has been identified in blood vessels, being secreted during angiogenesis and promoting increased endothelial<sup>1-4</sup> cell proliferation. The Triad is present in 63% of patients, while 37% have only two signals. The syndrome affects, in most cases, a single lower limb (80-85%). Arteriovenous malformations can be most varied, from small capillaries changes, varicosities, to arteriovenous fistulas or giant cavernous hemangiomas. The fragility of the vessel causes bleeding risk is always present in such patients<sup>1-3</sup>. This syndrome has no prevalence on sex or ethnicity and usually appears at birth or in childhood and adolescence<sup>4</sup>.

Pain is the most common symptom and can be triggered by venous disease or by scoliosis generated by the different members or even by hemangiomas that affect the various regions of the body surface, deep planes or entrails<sup>1</sup>.

## CASE REPORT

A female patient, 17, with cerebral palsy type triplegia and anophthalmia on the right side presented bone deformities and soft tissue, scoliosis and extensive expansive process of vascular origin primarily affecting the left lower limb. There was no cognitive impairment and laboratory tests evidenced normal renal and hepatic functions. Also there was no history of heart disease or asthma.

The patient was diagnosed with Klippel-Trenaunay syndrome, a syndrome with two signals: vascular changes and bone deformities and soft tissue (Figure 1 and 2). The growth of vascular expansive process caused a severe neuropathic pain type more severe. Hemangioma embolization was indicated but it was not possible to perform due to its large extent and involvement of deep vessels.

On her spine, there were RNM on pelvis and lower limbs on 13/01/2009, hemangioma on the left paraspinal region, which exceeded the sciatic foramen affecting pelvic region, retroperitoneal and all the muscles of the posterior region of the left lower limb. There were signs of involvement of the deep femoral vessels, sciatic nerve compression and the tibial vascular-neural beam. On the spinal cord it was found a narrow cervical canal without any evidence compression and thickness, normal signal strength throughout the spinal extension. Multiple splenic nodules of unspecific nature and calcification of the left adrenal gland were shown.

Continuous pain in shock and burning, EVA 10, located in the

lower back, groin and left leg region was reported. Improving or worsening pain was not identified. The table prevented sleep, caused irritation and important emotional lability. Was using gabapentin 180mg 12/12h, codeine 10mg 12/12h, ibuprofen 300mg 12/12h in a single manipulated tablet also codeine association/paracetamol 30mg/500mg 12/12h. The pain did not alleviate with these medications, and oral morphine 10mg was then prescribed. The patient reported the use of morphine three times a day and how she was very sleepy, without pain relief. Paroxetine 20mg per frame for depression was also used.

In the first query on clinic pain the home oral maintenance therapy was modified. The dose of gabapentin was increased to 300mg 12/12h, suspended ibuprofen, codeine and morphine and dipyron were initiated on 500mg 12/12h and still methadone hydrochloride 5mg 12/12h. After two weeks of the new treatment, a reevaluation was carried out and it was found a significant improvement in pain symptoms with adequate sleep and improved quality of life. EVA 2 was reported at the time. He returned 45 days informing the occasional episode of pain daily, intensive and accompanied by cramps on the leg. Methadone dose was increased to 10mg 12/12h.

The patient signed the Clarified Consent Form (IC), agreeing to have her medical history to carry on with this work, contributing to the scientific community.



## DISCUSSION

Vascular malformations are rare causes of neuropathy of the sciatic nerve and the most common causes such as nerve root compression should be excluded before the diagnosis<sup>5</sup>.

The patient had severe pain, neuropathic type and the difficulty of treatment caused by the size and the anatomic relationships of the hemangioma. As current guidelines for the treatment of neuropathic pain, one should be absolutely sure of the diagnosis and trying to treat the source of pain are the first measures to be taken<sup>6-8</sup>. Embolization was not possible to be so conducted as analgesics lock sciatic nerve because of the anatomical difficulty.

*Gabapentin* is an inhibitor of the calcium channel voltage-dependent considered first-line drug for the treatment of neuropathic pain as well as tricyclic antidepressants (*amitriptyline*, *nortriptyline* and *desipramine*), selective inhibitors for receiving serotonin and noradrenaline (duloxetine and venlafaxine) and lidocaine. It has been observed that the use of gabapentin dose was lower than usual, and then increased to 600mg. The maximum daily dose is 3600mg, usually divided into three or four outlets. The increase should be gradual and clinically monitored because side effects, especially sedation may appear<sup>6,7</sup>. *Tramadol* and other opioid analgesics have shown effectiveness in treating various conditions of neuropathic pain. There is always concern as to the long-term use of these medications. Therefore, second-line drugs should be considered for use only when the pain is not controlled with the drugs of first choice. In some situations opioids are considered as the first line, acute neuropathies, neuropathies secondary to cancer, exacerbation episodes of severe neuropathies and as the first-line drugs start their action. *Tramadol* is considered a drug to be indicated for the treatment of neuropathic pain, as well as the effect  $\mu$  opioid agonist, has action as an inhibitor of the reuptake of serotonin and noradrenaline, acting on two mechanisms for pain relief<sup>7,8</sup>.

*Codeine* is also not suitable for individuals who concomitantly use selective serotonin reuptake inhibitors (SSRI). Codeine is a prodrug which is metabolized to morphine analgesia active responsible manner by CYP2D6 *cytochrome* family. Particularly, quinidine and Selective Serotonin Reuptake Inhibitors are drugs that produce significant inhibition of CYP2D6. Thus, *codeine*, and *hydrocodone* and *oxycodone*, that also need this route for metabolizing an active form, are drugs with analgesic action at low ISRS<sup>9</sup>. They have been used as the strong opioid on patients with exacerbation of neuropathy. It is advisable that

they be chosen because they present a *methadone* agonist activity  $\mu$ , and action non-competitive with NMDA antagonist receptor. In neuropathic pain there occurs neuronal plastic changes including increased number of ion channels, changes in permeability and its distribution, changes in response to *catecholamines*, and finally activation of NMDA receptors by glutamate. Methadone seems to offer an advantage in controlling neuropathic pain when compared to other strong opioids<sup>10,11</sup>.

Since there is little evidence of the benefits of *ibuprofen* for neuropathic pain and for its major renal and gastrointestinal side effects with their chronic use, they have been suspended. *Dipyrone* was associated with treatment as an adjuvant for acute control of severe pain.

Despite the good response in pain control with these medications they cause concern regarding the use of strong opioids in young patients with non-cancer pain. However, the difficulties regarding the anatomy and drug interactions, made the possibilities very small for adopting as the proper treatment of choice.

Another option could be the exchange of *paroxetine*, another anti-depressant that is first-line treatment for neuropathic pain, such as dual inhibitors. We scheduled discontinued use of methadone after some time and observed the response of the patient. There was spinal stimulator implantation report T9 and T10 and an excellent response for relief of pain, treatment with a chance for young patients with severe pain<sup>12</sup>.

A good choice for the analgesic treatment would be epidurals. Computed tomography (CT) of the spine should be carried out in order to evaluate the existence of epidural hemangioma, common change in SKTW, as well as spinal or brain arteriovenous fistula, is essential before performing this procedure. There were spinal hemangioma rupture reports causing progressive<sup>13</sup> paraplegia. However, the patient had an extensive hemangioma already attacking the paraspinal region that went beyond the sciatic foramen and retroperitoneal. Later on, the pain increased, with the indication of the hemangioma. As it was an urgent treatment, it was chosen to start the medications orally and after the realization of the tomography.

Few reports have found on this syndrome to be rare and. There should be an in-depth study directing its analgesic treatment aiming to promote improvement in the quality of life for patients with this syndrome.

## REFERENCES

1. Villela ALC, Guedes LGS, Paschoa VVA, David AB, Tenório TM, Lamego HP Júnior, et al – Perfil Epidemiológico de 58 portadores de síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber acompanhados no Ambulatório da Santa Casa de São Paulo. *J Vasc bras*. 2009;8(3):219-224. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492009000300006>.

2- Barbara DW, Wilson JL. Anesthesia for surgery related to Klippel-Trenaunay syndrome: a review of 136 anesthetics. *Anesth Analg*. 2011;113(1):98-102.

*J. Health Biol Sci*. 2016; 4(4):271-274

doi:10.1213/ANE.0b013e31821a03c2.

3- Lee JH, Chung HU, Lee MS. An anesthetic management of a patient with Klippel-Trenaunay syndrome. *Korean J Anesthesiol*. 2012 Jul; 63(1):90-91. doi: 10.4097/kjae.2012.63.1.90.

4- Leon CA, Braun LR Filho, Ferrari MD, Guidolin BL, Maffessoni BJ. Síndrome de Klippel-Trenaunay - relato de caso. *An. Bras. Dermatol*. 2010 Jan.- Feb. 85(1):

93-96. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0365-05962010000100015>.

5. Van Gompel JJ, Griessenauer CJ, Scheithauer BW, Amrami KK, Spinner RJ. Vascular malformations, rare causes of sciatic neuropathy: a case series. *Neurosurgery*. 2010 Oct; 67(4):1133-1142. doi: 10.1227/NEU.0b013e3181ecc84e.

6. Dworkin RH, Connor AB, BackoniaM, Farrar JT, Finnerup NB, Jesen TS, et al. Pharmacologic management of neuropathic pain: evidence-based recommendations. *Pain*. 2007 Dec;132(3):237-251.

7. Dworkin RH, Connor AB, Audette J, Baron R, Gourlay GK, Haanpää, ML. Recommendations for the pharmacological management of neuropathic pain: an overview and literature update. *Mayo Clin Proc*. 2010 Mar;85(3 Suppl):S3-S14. PubMed Central PMCID: 2844007.

8. Moulin DE, Clark AJ, Gilron I, Ware MA, Watson CP, Sessle BJ, et al. Pharmacological management of chronic neuropathic pain – consensus statement and guidelines from the Canadian Pain Society. *Pain Res Manag*. 2007. 12(1):13-21.

9. Miller RD. *Miller's Anesthesia*. 7. ed. Estados Unidos: Elsevier; 2009. 511p.

10. Gagnon B, Almahrezi A, Schreier G. Methadone in the treatment of neuropathic pain. *Pain Res Manag*. 2003; 8(3):149-54.

11. Juver JPS, Figueiredo NV, Barrucand L, Tostes MA. et al – Uso da metadona no tratamento da dor neuropática não-oncológica. Relato de Casos. *Rev Bras Anesthesiol*, 2005 Jul-Ago; 55(4):450-459. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-70942005000400010>.

12. Franz RW, Prok A. Klippel-Trenaunay syndrome: treatment of lower extremity pain with a spinal cord stimulator. *Vascular*. 2009 Sep-Out; 17(5):293-295.

13. Yamada Y, Yamada K, Yamamoto K, Takeuchi A, Tsuchiya H. Epidural block for lower limb amputation in a patient with Klippel-Trenaunay-Weber syndrome. *Masui*. 2013 Feb; 62(2):213-6. PubMed PMID: 23479928.

14. CEBECI, E; ET AL. Cebeci E, Demir S, Gursu M, Sumnu A, Yamak M, Doner B, et al. A Case of newly diagnosed Klippel Treunanay Weber Syndrome presenting with nephrotic syndrome. *Case reports in nephrology*. 2015; 2015: 1-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/704379>.

#### Como citar este artigo/How to cite this article:

Soares DCO, Araujo JNF, Verde FSL, Fortaleza LYMC, Paulino GP Oliveira LS. Treatment of Severe Neuropathic Pain for Patients with the Syndrome of Klippel-Trenaunay-Weber. *J Health Biol Sci*. 2016 Ouc-Dec; 4(4):271-274



*Journal of Health & Biological Sciences*  
*Revista de Saúde e Ciências Biológicas*

**AGRADECIMENTOS**

O volume 4 do número 4 do **Journal of Health & Biological Sciences – JHBS** marca o fechamento de nosso quarto ano de existência. Apesar do pouco tempo, demandou bastante trabalho para que conseguíssemos fechar, com a qualidade desejada, nossos dezesseis primeiros números e, principalmente, respeitando os prazos estabelecidos pelas agências indexadoras e fielmente seguidos pelo **JHBS**.

Destacamos que esse trabalho não teria sido possível sem a colaboração de um grande número de profissionais dedicados que defenderam a proposta de colocar o JHBS entre as boas revistas científicas brasileiras e, com repercussão internacional. Agradecemos nominalmente aos Revisores Ad hoc, por sua dedicação à avaliação criteriosa e pontual dos manuscritos submetidos à publicação no **JHBS**.

O trabalho desses pesquisadores é de suma importância e realizado com qualidade ímpar, embora muitas vezes não seja dada a importância que eles merecem. Emitem pareceres abominando críticas desrespeitosas e ofensivas e, frequentemente, utilizam, em suas ponderações, adjetivos encorajadores e que motivam os autores a dedicar mais tempo aperfeiçoando seu trabalho. Consequentemente, seu excelente trabalho possibilitou que o **JHBS** fosse bem sucedido em sua missão de difundir o conhecimento científico e alcançar novos indexadores.

Nosso sincero reconhecimento e agradecimento a todos os revisores Ad hoc que colaboraram com o **Journal of Health & Biological Sciences – JHBS**, durante o ano 2016.

<b>Pareceristas Ad hoc (2016)</b>	<b>Instituição</b>	<b>Cidade/UF</b>
Adriana Rolim Campos Barros	Universidade de Fortaleza	Fortaleza/CE
Alcimar Marcelo do Couto	Hospital das Clínicas da UFMG	Belo Horizonte/MG
Alessandro Costa da Silva	Universidade Estadual do Maranhão	São Luís/MA
Alexandra Maria dos Santos Carvalho	Faculdade Maurício de Nassau	Florianópolis/SC
Ali Ramouz	Tabriz University of Medical Sciences	Iraque
Aline Marques Acosta	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre/RS
Ana Carla Marques da Costa	Universidade Estadual do Maranhão	São Luís/MA
Ana Maria Müller de Magalhães	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre/RS
Ana Paula Rebelo Aquino Rodrigues	Centro Universitário Tiradentes	Maceió/AL
Ana Paula Serra de Araújo	Secretaria Municipal de Saúde de Guarapuava	Guarapuava/PR
André Goulart	Hospital de Braga	Braga/Portugal
Andréa Lúcia Gonçalves da Silva	Universidade de Santa Cruz do Sul	Santa Cruz do Sul/RS
Carmem Patrícia Barbosa	Universidade Estadual de Maringá	Maringá/PR
Carmen Silvia Valente Barbas	Hospital das Clínicas da Fmusp	São Paulo/SP
Carlos de Melo e Sila Neto	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás	Goiania/GO
Carolina Giordani da Silva	Hospital de Clínicas de Porto Alegre	Porto Alegre/RS
Caroline de Goes Sampaio	Instituto Federal do Ceará	Fortaleza/CE
Cássia Cinara da Costa	Universidade Feevale	Novo Hamburgo/RS
Cássio de Almeida Lima	Universidade Estadual de Montes Claros	Montes Claros, MG
Catula da Luz Pelisoli	Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul	Passo Fundo/RS
Cecília Beatriz Fiuza Favali	Universidade de Brasília	Brasília/DF



<b>Pareceristas Ad hoc (2016)</b>	<b>Instituição</b>	<b>Cidade/UF</b>
Cláudia Mendonça Bezerra	Secretaria de Saúde do Estado do Ceará	Fortaleza/CE
Cristiane Abdon Nunes	Universidade Federal da Bahia	Salvador/BA
Cristine Vieira do Bonfim	Fundação Joaquim Nabuco	Recife, PE
Daniel Augusto Ferrari	Univ. Estadual Paulista	Bauru, SP
Daniela Reis Joaquim de Freitas	Universidade Federal do Piauí	Terezinha/PI
Darlise Rodrigues dos Passos	Universidade Federal de Pelotas	Pelotas/RS
Dionne Bezerra Rolim	Universidade de Fortaleza	Fortaleza/CE
Douglas Colombi Cuquetto	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Nova Venécia	Nova Venécia/ ES
Elisa de Santa Cecília Massa	Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas – Departamento de Psicologia	Belo Horizonte/MG
Fabiana Alves	Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix	Belo Horizonte/MG
Fernanda Castro Manhães	Faculdade Metropolitana São Carlos	Quissamã/RJ
Fernanda Cristina de Albuquerque Maranhão	Universidade Federal de Alagoas	Maceió/AL
Fernanda Rodrigues Garcez	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Campo Grande/MS
Fernanda Vieira Amorim da Costa	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre/RS
Fernando Mazzilli Louzada	Universidade Federal do Paraná	Curitiba/PR
Flávia Aline Andrade Calixto	Universidade Federal Fluminense	Rio de Janeiro/RJ
Flávia Regina Sobral Feitosa	Universidade Federal de Sergipe	Aracaju/SE
Francisco Rogerlândio Martins de Melo	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	Fortaleza/CE
Gabriel Augusto Marques Rossi	Universidade Estadual Paulista (UNESP)	Jaboticabal /SP
Geilsa Soraia Cavalcanti Valente	Universidade Federal Fluminense	Rio de Janeiro/RJ
Gledson Bezerra Magalhães	Universidade Federal do Ceará	Fortaleza/CE
Gloria Celeste Samudio	Hospital Nacional Itauguá	Paraguai
Gracimary Alves Teixeira	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Natal/RN
Igor Cavallini Johansen	UNICAMP	Campinas/SP
Isabelle Ribeiro Barbosa	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Natal/RN
Jacqueline Gleice Aparecida Freitas	Universidade Estadual de Goiás	Goiania/GO
Julia Trevisan Martins	Universidade Estadual de Londrina	Londrina, PR
Juliana Araújo Alves	Universidade do Minho	Portugal
Juliana Santana de Freitas	Universidade Federal de Goiás	Goiania/GO
Julieessa Florian	Serviço de Reabilitação Pulmonar	Porto Alegre/RS
Karine Eliel Stumm	Faculdade Cenecista de Osório	Osório/RS
Kelen Gomes Ribeiro	Universidade Federal do Ceará	Fortaleza/CE
Kellen Rosa Coelho	Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte/MG
Líbia Roberta de Oliveira Souza	Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde	Brasília/DF
Lígia Maria Marques de Oliveira Torres Silva	University of Minho	Portugal
Loriane Tagliari Medina	UNIC Tangará Sul, Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas	Tangará da Serra/MT
Louise Anne Reis da Paixão	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro/RJ
Maíra Junkes Cunha	Hospital Universitário da UFSC	Florianópolis/SC
Manuela Karloh	Universidade Federal de Santa Catarina	Florianópolis/SC
Marcelo José Monteiro Ferreira	Universidade Federal do Ceará	Fortaleza/CE
Marcelo Xavier Coelho	Universidade Católica de Brasília (UCB)	Brasília/DF

<b>Pareceristas Ad hoc (2016)</b>	<b>Instituição</b>	<b>Cidade/UF</b>
Marcia Kiyomi Koike	Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual	São Paulo/SP
Márcio Cristiano de Melo	Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	Campinas/SP
Maria Liz Cunha de Oliveira	Secretaria de Saúde do Distrito Federal	Brasília/DF
Mariana Bueno	Universidade de São Paulo (USP)	São Paulo/SP
Mariana Marquazan	Universidade Federal de Santa Maria	Santa Maria/RS
Martha Elisa Ferreira de Almeida	Universidade Federal de Viçosa	Viçosa/MG
Mauro Fernandes Teles	Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR)	Vitória da Conquista/BA
Michel Silva Reis	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro/RJ
Mirelia Rodrigues de Araujo	Instituto de Pesquisa Leônidas e Maria Deane, Fiocruz-Amazonia	Manaus/AM
Orlando Pedreschi Neto	Faculdade Estacio Fase Sergipe	Aracaju/SE
Paula Cristina Almeida Cadima Remoaldo	Universidade do Minho	Portugal
Paulo Henrique Dias Quinderé	Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)	Sobral/CE
Pedro Nascimento Prates Santos	Universidade Estadual de Feira de Santana	Feira de Santana/BA
Raimunda Hermelinda Maia Macena	Universidade Federal do Ceará	Fortaleza/CE
Renata Siqueira Julio	Centro Universitário do Sul de Minas	Varginha/MG
Ricardo Radighieri Rascado	Universidade Federal de Alfenas	Alfenas/MG
Richarde Marques da Silva	Universidade Federal da Paraíba	João Pessoa/PB
Rodrigo Marques da Silva	Escola de Enfermagem da USP	São Paulo/SP
Ruth França Cizino da Trindade	Universidade Federal de Alagoas	Maceió/AL
Sandra Márcia Carvalho de Oliveira	Universidade Federal do Acre	Rio Branco/AC
Sandra Minardi Mitre	Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte/MG
Saulo Relison Tintino	Universidade Regional do Cariri	Crato/CE
Sílvio Éder Dias da Silva	Universidade Federal do Pará	Belém/PA
Síntia de Souza Evangelista	Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte	Belo Horizonte/MG
Smalyanna Sgren da Costa Andrade	Universidade Federal da Paraíba	João Pessoa/PB
Sônia Beatriz Motta Macedo	Centro Universitário do Triângulo	Uberlândia/MG
Tatiana Rozental	Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz	Rio de Janeiro/RJ
Telma Maria Evangelista de Araújo	Universidade Federal do Piauí	Terezina/PI
Thaíla Corrêa Castral	Universidade Federal de Goiás	Goiânia/GO
Tiago Oliveira de Souza	Hospital Estadual Carlos Chagas	Rio de Janeiro/RJ
Vanda Elisa Andres Felli	Universidade de São Paulo	São Paulo/SP
Vera Lúcia de Azevedo Lima	Universidade Federal do Pará	Belém/PA
Victor Barbosa Ribeiro	Instituto Federal de São Paulo	São Paulo/SP
Victor Cauê Lopes	Associação Juinense de Ensino Superior(AJES)	Juina/Mato Grosso
Victor Emanuel Pessoa Martins	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira	Redenção/CE
Viriato Campelo	Universidade Federal do Piauí	Terezina/PI
Vivian Tallita Pinheiro de Santana	UNIC Primavera do Leste	Primavera do Leste/MT
Waneska Alexandra Alves	Universidade Federal de Juiz de Fora	Governador Valadares/MG

## DIRETRIZES PARA AUTORES

### Orientações gerais

Todos os manuscritos a serem considerados para publicação no Journal of Health & Biological Sciences - JHBS devem ser submetidos por via eletrônica.

Para submeter artigos é necessário prévio cadastro através do link: <http://201.20.109.36:2627/index.php/medicina/user/register>

Para os que já possuem cadastro, somente serão aceitas submissões eletrônicas dos artigos, no seguinte endereço: <http://201.20.109.36:2627/index.php/medicina/author/submit/1>

Por meio desse serviço os autores podem submeter o artigo e acompanhar o status do mesmo durante todo o processo editorial. Essa forma de submissão garante maior rapidez e segurança na submissão do seu manuscrito, agilizando o processo de avaliação.

O autor deve escolher uma categoria para o manuscrito (Artigos Originais, Artigos de Revisão, Comunicações Breves, Relatos de Casos, Imagens ou Obituários). A responsabilidade pelo conteúdo do manuscrito é inteiramente do autor e seus co-autores.

Durante o processo de submissão do artigo os autores devem anexar os seguintes documentos:

- a) Declaração de responsabilidade pelo manuscrito a ser enviado, assegurando que o material não foi publicado ou está sob consideração por outro periódico científico.
- b) A declaração de transferência de Direitos Autorais deve ser enviada para a Secretaria Editorial somente após a aceitação do manuscrito para publicação na revista.

Com relação a reenvio e revisões, a revista diferencia entre:

- a) Manuscritos que foram rejeitados;
- b) Manuscritos que serão reavaliados após a realização das correções que forem solicitadas aos autores.

No caso de reenvio, o autor é informado que seu trabalho foi rejeitado e se desejar que os editores reconsiderem tal decisão, o autor poderá fazer as alterações que julgar necessárias e reenviá-las. Contudo, será uma nova submissão, portanto, será gerado um novo número para o manuscrito no sistema.

Em caso de revisão, o autor deve refazer e/ou alterar seu manuscrito com base nas recomendações e sugestões dos revisores. Em seguida, o autor deve devolver o arquivo para uma segunda análise, não se esquecendo de informar o mesmo número atribuído para o manuscrito, para que assim possamos informar o parecer final (aceitação ou rejeição).

Serão enviadas provas ao autor correspondente para que o texto seja cuidadosamente conferido. Mudanças ou

edições ao manuscrito editado não serão permitidas nesta etapa do processo de edição. Os autores deverão devolver as provas corrigidas dentro do prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis após serem recebidas.

Os artigos aceitos comporão os números da revista obedecendo ao cronograma em que foram submetidos, revisados e aceitos ou ainda a critério do corpo editorial.

### Custos de Publicação

Não haverá custos de publicação.

### Idiomas

Os artigos podem ser redigidos em Português, Inglês ou Espanhol. A revista, a depender do campo do artigo, pode oferecer o serviço de tradução para língua inglesa, sem custos para os autores. Quando traduzidos para a língua inglesa sugerimos que o texto seja revisado por alguém que tenha o inglês como primeira língua e que, preferencialmente, seja um cientista da área.

### Tipos de manuscrito e formatação

**Artigos Originais:** devem relatar pesquisas originais que não tenham sido publicadas ou submetidas para publicação em quaisquer outros periódicos científicos. Devem ser resultados de pesquisas de natureza empírica, experimental ou conceitual. No caso de Ensaio Clínico, o manuscrito deve ser acompanhado pelo número e órgão de registro do ensaio clínico. Estes requisitos estão de acordo com BIREME/OPAS/OMS e o Comitê Internacional dos Editores de Revistas Médicas ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)) e do Workshop ICTPR. O limite de palavras é de 3.500 (excluindo resumo e referências); resumo com até 250 palavras, estruturado com os tópicos Introdução, Métodos, Resultados e Conclusões. Serão permitidos até cinco ilustrações (tabelas e figuras). No mínimo três palavras-chaves devem ser fornecidas e no máximo cinco. Deverá ter no máximo 30 referências.

**Artigos de Revisão:** devem ser uma análise crítica de avanços recentes e não apenas revisão da literatura. Serão considerados apenas os artigos de revisão que forem convidados pelo editor. Devem ter resumo estruturado com até 250 palavras, máximo de 3.500 palavras, cinco ilustrações (tabelas e figuras), com a mesma formatação do artigo original. No mínimo três palavras-chaves devem ser fornecidas e no máximo cinco. Deverá ter no máximo 40 referências.

**Comunicações Breves:** devem ser relatos sobre novos resultados interessantes dentro da área de abrangência da revista. Devem ter no máximo 2.000 palavras, mesma formatação do artigo original, incluindo o um e abstract estruturados com os subitens introdução, métodos, resultados e conclusões, e com até

15 referências. Um máximo de duas ilustrações (tabelas e figuras) é permitido. Devem ter resumo com no máximo 100 palavras. No mínimo três palavras-chaves devem ser fornecidas e no máximo cinco. Não colocar no corpo do manuscrito os tópicos introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

**Relato de Casos:** devem ser relatos breves com extensão máxima de 1.500 palavras, com máximo de três ilustrações (tabelas e figuras), até 15 referências, resumo e abstract não estruturados e com no máximo 100 palavras. No mínimo três palavras-chaves devem ser fornecidas e no máximo cinco. Colocar no corpo do manuscrito os tópicos Introdução, Relato do Caso, Discussão e Referências.

**Imagens:** até cinco figuras com a melhor qualidade possível. Apenas quatro autores e até cinco referências (não citadas no texto) são permitidas. O tamanho máximo é de 300 palavras com ênfase na descrição da figura. Os temas devem envolver alguma lição clínica, contendo título e a descrição das figuras. Podem ser preferencialmente em doenças infecciosas, biologia molecular e genética. Deverá ter até 15 referências.

**Obituário:** devem ser escritos preferencialmente por um colega de profissão e destacar o perfil científico e a contribuição do profissional falecido.

### Preparo dos manuscritos

Devem ser digitados em extensão .doc, .txt ou .rtf, fonte Times New Roman, tamanho 12, com espaçamento duplo em todo o documento (incluindo resumo, agradecimentos, referências e tabelas), com margens de 2,5 cm. Todas as páginas devem ser numeradas no canto superior direito. Evitar ao máximo as abreviações e siglas. Em determinados casos, sugere-se que na primeira aparição no texto, deve-se colocar por extenso e a abreviatura e/ou sigla entre parênteses. Exemplo: Febre Hemorrágica do Dengue (FHD).

Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado. Se essenciais, podem ser incorporados em local apropriado no texto, entre parênteses da seguinte forma: (DB Rolim: Comunicação Pessoal, 2011) ou Oliveira-Lima JW: dados não publicados).

Os critérios éticos da pesquisa devem ser respeitados. Para tanto, os autores devem explicitar que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões exigidos pela Declaração de Helsinque e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição onde a pesquisa foi realizada, com seu respectivo número de aprovação.

Ao final do artigo, declarar se há ou não conflito de interesses.

O manuscrito deve conter:

**Título:** deve ser conciso, claro e o mais informativo possível. Não deve conter abreviações e não deve exceder a 200 caracteres, incluindo espaços. Deve ser apresentada a versão do título em inglês.

**Título Resumido:** no máximo 70 caracteres, para fins de legenda nas páginas impressas.

**Autores:** deve incluir o nome dos autores na ordem direta e sem abreviações, graduações mais elevadas possuídas, afiliações acompanhadas do respectivo endereço com informação de contato (telefone, endereço e e-mail para o autor correspondente) e todos os co-autores. Os autores devem garantir que o manuscrito não foi previamente publicado ou não está sendo considerado para publicação em outro periódico. Os autores são convidados a fornecer os nomes e contatos de três potenciais revisores imparciais.

**Resumo Estruturado:** deve condensar os resultados obtidos e as principais conclusões de tal forma que um leitor, não familiarizado com o assunto tratado no texto, consiga entender as principais implicações do artigo. O resumo não deve exceder 250 palavras (100 palavras no caso de comunicações breves) e abreviações devem ser evitadas. Deve ser subdividido em: Introdução, Métodos, Resultados e Conclusões. Para os textos em língua portuguesa, deve ser apresentada também a versão em inglês (Abstract) ou em espanhol (Resumen).

**Palavras-chave:** imediatamente abaixo do resumo estruturado, de acordo com o tipo de artigo submetido, devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para os keywords (descriptors). Devem ser separados por ponto. Os descritores devem ser extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês, e do Medical Subject Headings (MeSH): [www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh), para termos somente em inglês.

**Introdução:** deve ser sucinta e destacar os propósitos da investigação, além da relação com outros trabalhos na área. Uma extensa revisão de literatura não é recomendada, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

**Métodos:** devem ser suficientemente detalhados para que os leitores e revisores possam compreender precisamente o que foi feito e permitir que seja repetido por outros. Técnicas-padrões precisam apenas ser citadas.

**Aspectos Éticos:** em caso de experimentos envolvendo seres humanos, indicar se os procedimentos realizados estão em acordo com os padrões éticos do comitê de experimentação humana responsável (institucional, regional ou nacional) e com a Declaração de Helsinki de 1964, revisada em 2000. Quando do relato de experimentos em animais, indicar se seguiu um guia do conselho nacional de pesquisa, ou qualquer lei sobre o

cuidado e uso de animais em laboratório foram seguidas. Deve também citar aprovação de Comitê de Ética.

**Resultados:** devem ser um relato conciso da nova informação. Evitar repetir no texto os dados apresentados em tabelas e ilustrações.

**Discussão:** deve relacionar-se diretamente com o estudo que está sendo relatado. Não incluir uma revisão geral sobre o assunto, evitando que se torne excessivamente longa.

**Agradecimentos:** devem ser curtos, concisos e restritos a aqueles realmente necessários, e, no caso de órgãos de fomento não usar siglas. Deve haver permissão expressa dos nomeados. Aqui devem ser informados todos os tipos de fomento recebidos de agências de fomento ou demais órgãos ou instituições financiadoras da pesquisa. Informar também a existência de bolsas de Iniciação Científica, Mestrado ou Doutorado.

**Conflitos de Interesse:** todos os autores devem revelar qualquer tipo de conflito de interesse existente durante o desenvolvimento do estudo.

**Nomenclatura:** O uso da nomenclatura padronizada em todos os campos da ciência e da medicina é um passo essencial para a integração e ligação de informação científica na literatura publicada. Recomendamos o uso de nomenclatura correta e estabelecida sempre que possível:

Nós incentivamos o uso do Sistema Internacional de Unidades (SI). Quando não for utilizado exclusivamente este, por favor fornecer o valor SI entre parênteses após cada valor.

Os nomes das espécies deve estar em itálico (por exemplo, *Homo sapiens*) e devem ser escritos na íntegra o nome completo do gênero e das espécies, tanto no título do manuscrito como também na primeira menção de um organismo no texto. Depois disso, a primeira letra do nome do gênero, seguindo-se do nome completo das espécies podem ser utilizados.

Genes, mutações, genótipos e alelos devem ser indicados em itálico. Use o nome recomendado pela consulta ao banco de dados de nomenclatura genética apropriada. Para genes humanos sugerimos a base de dados HUGO. Por vezes é conveniente indicar os sinônimos para o gene da primeira vez que aparece no texto. Prefixos de genes, tais como aqueles usados para oncogenes ou localização celular deve ser mostrada em romano: v-fes, c-MYC, etc.

Para facilitar a identificação de substâncias ou ingredientes farmacêuticos ativos recomenda-se a o uso da Internacional Nonproprietary Names - INN (também conhecida como rINN). Cada INN é um nome único que é reconhecido mundialmente, além disso, é de propriedade pública. Para saber mais, acesse: <http://www.who.int/medicines/services/inn/en/>.

**Referências:** As referências citadas devem ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos (<http://www.icmje.org>). Consulte também: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

Os nomes das revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no Index Medicus (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng> ou <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>).

Exemplos:

**Artigo (Revista impressa)**

Zamboni CB, Suzukii MF, Metairon S, Carvalho MDF, Sant'Anna OA. Investigation of whole blood of SJL/J mice using neutron activation analysis. *J Radio analytical Nucl Chem.* 2009; 281(6):97-99.

**Artigo na internet**

Alves WF, Aguiar EE, Guimarães SB, Silva AR Filho, Pinheiro PM, Soares GSD, et al. l-Alanyl – Glutamine preoperative infusion in patients with critical limb ischemis subjected to distal revascularization reduces tissue damage and protects from oxidative stress. *Ann Vasc Surg* [internet]. 2010 Abr 5 [acesso em 3 Feb 2011]; 24(4):461-7. Disponível em: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0890-5096/PIIS089050961000018X.pdf>.

**Artigo na internet com DOI:**

Correia LL, Silveira DMI, Silva AC, Campos JS, Machado MMT, Rocha HAL, et al . Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2011 Jan [acesso em 3 Feb 2012]; 16(1):133-145. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232011000100017&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000100017&lng=en). DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000100017>.

**Artigo com indicação na PubMed:**

Cavalcanti LP, de Paula FJ, Pontes RJ, HeuKelbach J, Lima JW. Survival of larvivorous fish used for biological control of *Aedes aegypti* larvae in domestic containers with different chlorine concentrations. *J Med Entomol.* 2009 Jul; 46(4):841-4. PubMed PMID: 19645286.

**Livros**

**Autor pessoal**

Minayo MCS. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 22. ed. Petrópolis: Vozes; 2003.

**Autor(es) editor(es), coordenador(es), entre outros**

Silva AC, Carvalho HMB, Campos JS, Sampaio TC, coordenadores. Livro do médico de família. Fortaleza: Faculdade Christus; 2008. 558 p.

**Livro com informação de edição**

Silva AR Filho, Leitão AMF, Bruno JA, Sena JIN.

Atlástico de anatomia humana. 2. ed. Fortaleza: Faculdade Christus; 2011. 251p.

#### Capítulo de livro

Silva AR Filho, Leitão AMR, Barreto JA, Freire TL. Anatomia aplicada ao exame ginecológico. In: Magalhães MLC, Medeiros FC, Pinheiro LS, Valente PV, coordenadores. Ginecologia baseada em problemas. Fortaleza: Faculdade Christus; 2011. p. 23-34.

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

#### Anais de Congressos

Carvalho MDF, Moura TB, Oliveira RGS, Ribeiro E, Arruda AP, Carvalho KM. Estudo molecular das mutações DF508, G542X, G551D, R553X, N1303K, R1162X e 2183AAG em pacientes com fibrose cística do Estado do Ceará. In: Anais do 50º Congresso Brasileiro de Genética; 2004; Florianópolis. Santa Catarina: Sociedade Brasileira de Genética; 2004. p. 627-629.

Teodora R, Franco FB, Aguiar YP. Não sei o que e como fazer... A vítima de bullying nas representações de alunos da escola básica. In: Anais do 9º Congresso Nacional de Educação – EDUCRERE, 3. Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia; 2009; Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná; 2009. p. 9582-9598.

#### Trabalhos acadêmicos

Rocha JLC. Efeitos da Mitomicina-C tópica em queimadura de camundongos [dissertação de mestrado]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2010.

Tannouri AJR, Silveira PG. Campanha de prevenção do AVC: doença carotídea extracerebral na população da grande Florianópolis [trabalho de conclusão de curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Medicina. Departamento de Clínica Médica; 2005.

Citações no texto: Devem ser acompanhadas do número correspondente, em expoente ou sobrescrito, seguindo a sequência numérica da citação no texto que aparece pela primeira vez. Não devem ser utilizados parênteses, colchetes e similares. O número da citação pode ser acompanhado ou não do(s) nome(s) do(s) autor(es) e ano de publicação. Se forem citados dois autores, ambos são ligados pela conjunção “e”.

Citar todos os autores da obra se forem até seis. Se houver mais de 6 (seis) autores, citar os seis primeiros seguidos da expressão et al. As abreviações das revistas devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline(Consulte:<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>

ou <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). Só serão aceitas citações de revistas indexadas, ou, em caso de livros, que possuam registro ISBN (International Standard Book Number).

Os editores estimulam a citação de artigos publicados no Journal of Health & Biological Sciences.

São de responsabilidade do(s) autor(es) do manuscrito a exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto.

#### Exemplos de citação:

According to Pamplona et al (2010), Dengue hemorrhagic fever has been bringing great public health challenges for Brazil. The impact of a health problem can be measured by its severity and by the social value that it represents for society, i.e., by its actual or potential impact and its repercussion on socioeconomic development<sup>9</sup>.

The hospital lethality rate due to DHF in Recife was 6.8%, with progression to death in around 11 days after the first symptoms<sup>3</sup>. This was close to the data found in the present study. In the studies conducted in Recife and Cuba<sup>3,11</sup>...

Para mais exemplos de modelos de citação, consulte também: <http://www.library.uq.edu.au/training/citation/vancouver.pdf>

Figuras: as ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, etc.), devem ser citadas como figuras. Devem preferencialmente ser submetidas em alta resolução em formato TIFF, ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos (Ex: Figura 1), na ordem em que foram citadas no texto; devem ser identificadas fora do texto, por número e título abreviado do trabalho. As legendas devem ser apresentadas ao final da figura as ilustrações devem ser suficientemente claras, com resolução mínima de 300 dpi. Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução. Estas autorizações devem acompanhar os manuscritos submetidos à publicação. Dá-se preferência a figuras originais, produzidas pelos próprios autores.

Os gráficos devem ser salvos com a extensão .xls ou .doc. Não devem ser copiados ou colados de um programa para o outro. Não se aceitam gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D). Nas legendas das figuras, os símbolos, lechas, números, letras e outros sinais devem ser identificados e seu significado esclarecido.

Os mapas devem ser vetorizados (desenhados) profissionalmente utilizando o Corel Draw ou Illustrator, em alta resolução e suas dimensões não devem ultrapassar 1,5 x 28,0 cm.

As fotografias e algumas imagens mais complexas

devem ser enviadas com boa resolução (mínimo de 300dpi) no formato TIFF, preferencialmente, preparadas utilizando o Adobe Photoshop. Devem ser enviadas sob forma de documento suplementar e não podem exceder 2 MB.

As legendas das figuras enviadas como anexo devem ser colocadas, com a respectiva numeração, no sinal do texto principal do artigo, após as referências, e conforme as instruções que serão fornecidas no momento da submissão. As legendas devem ser sucintas, porém auto-explicativas, com informações claras, de forma a dispensar consulta ao texto.

**Tabelas:** as tabelas com suas legendas devem ser digitadas com espaçamento duplo, com um título curto e descritivo e submetido online em um arquivo separado como um documento suplementar. Todas as tabelas devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. A legenda deve aparecer em sua parte superior, precedida pela palavra "Tabela", seguida do número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos (ex: Tabela 1, Tabela 2 etc). Devem constar, de preferência, informações do tratamento estatístico. Os títulos das tabelas devem ser autoexplicativos, de forma que as tabelas sejam compreendidas dispensando consulta ao texto. Explicações mais detalhadas ou específicas devem ser apresentadas em notas de rodapé, identificadas por símbolos na seguinte sequência: \*, +, ±, §, ||, ¶, \*\*, ++, ±± Não sublinhar ou desenhar linhas dentro das tabelas e não usar espaços para separar colunas. Não usar espaço em qualquer lado do símbolo±.

## CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista. Caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O arquivo da submissão está em extensão .doc, .txt ou .rtf. O texto está em espaço duplo em todo o documento (incluindo resumo, agradecimentos, referências e tabelas), com margens de 2,5 cm; fonte Times New Roman, tamanho 12. As figuras e tabelas estão inseridas no final do documento na forma de anexos, preferencialmente submetidas em alta resolução em formato TIFF, devem estar numeradas consecutivamente com algarismos arábicos (Ex: Figura 1), na ordem em que foram citadas no texto; por número e título abreviado do trabalho. Todas as páginas devem ser numeradas no canto superior direito.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas. Em Métodos, está explicitada a aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa

(para estudos originais com seres humanos ou animais, incluindo relatos de casos). Todos os autores do artigo estão informados sobre as políticas editoriais da Revista, leram o manuscrito que está sendo submetido e estão de acordo com o mesmo.

## POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

## DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

### Declaração Transferencia de Direitos Autorais

O(s) autor(es) vem por meio desta declarar que o artigo intitulado "TÍTULO DO ARTIGO" aprovado para publicação no **Journal of Health & Biological Sciences** é um trabalho original, que não foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista, que seja no formato impresso ou no eletrônico.

O(s) autor(es) do manuscrito, acima citado, também declaram que:

Participaram suficientemente do trabalho para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo.

O uso de qualquer marca registrada ou direito autoral dentro do manuscrito foi creditado a seu proprietário ou a permissão para usar o nome foi concedida, caso seja necessário.

A submissão do original enviada para o **Journal of Health & Biological Sciences - JHBS** implica na transferência dos direitos de publicação impressa e digital.

Assinatura do(s) autor(es)

Primeiro Autor: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Co-Autor: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Co-Autor: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Nota:** Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar esta declaração e não serão aceitas declarações assinadas por terceiros.

A declaração original deve ser assinada, datada e encaminhada por e-mail: (secretaria.jhbs@unichristus.edu.br).

### **Política de Privacidade**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta

publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

### **Creative Commons**

Os conteúdos deste periódico de acesso aberto em versão eletrônica estão licenciados sob os termos de uma Licença Creative Commons Atribuição 3.0 não adaptada.





## AUTHOR GUIDELINES GUIDELINES FOR AUTHORS

Only electronic submissions will be accepted articles at the following address: <http://201.20.109.36:2627/index.php/medicina/author/submit/1>. Through this service the authors can submit articles and track their status of that throughout the editorial process. This submission form ensures a quick and safe submission of your manuscript, streamlining the evaluation of the process.

### Submission guidelines

All manuscripts to be considered for publication in the Journal of Health & Biological Sciences (JHBS) must be submitted electronically via the online submission system in the address: <http://201.20.109.36:2627/index.php/medicina/author/submit/1>.

The author must choose a category for the manuscript (Original Articles, Review Articles, Brief Communications, Case Reports, Images or Obituaries). The responsibility for the content of the manuscript is entirely pertinent to the author and his co-authors.

During the article submission process authors must attach the following documents:

a) Declaration of responsibility for the manuscript being sent, ensuring that the material has not been previously published or whether it is under consideration by another scientific periodical.

b) The copyright transfer statement must be sent to the Editorial Office ([secretaria.jhbs@fchristus.edu.br](mailto:secretaria.jhbs@fchristus.edu.br)) only after the acceptance of the manuscript for publication in the journal.

At the end of the article, stating whether there is or not a conflict of interest.

With respect to resubmission, and reviews, the journal distinguishes between:

- a) manuscripts that have been rejected;
- b) manuscripts that will be re-evaluated after carrying out the corrections which may have been required by the authors.

In the event of a new submission, the author will be informed whether his work has been rejected or not. In case the author may wish to require the editors to reconsider their decision of rejecting his manuscript, the author can make the necessary changes and resubmit it. Then, a new submission number for the manuscript will be generated in the system.

In the event of revision, the author must remodel his manuscript and change it according to the reviewers' recommendations and suggestions. Then the author

is expected to return the manuscript for a second analysis, not forgetting to inform the new number assigned to it, so that we can reach the final opinion (acceptance or rejection).

Proofs will be sent to the corresponding author for the text to be carefully checked. Changes or edits to the manuscript will not be allowed at this step of the editing process. The authors should return the proofs duly corrected within the maximum period of 5 (five) days after they have received them.

The accepted papers will make up the future issues of the journal according to the timeline which they were submitted, reviewed and accepted or at the discretion of the editorial staff.

### Publication costs

There will be no publication costs.

### Idioms

Articles can be written in Portuguese, English or Spanish. The journal, depending on the field of the article can provide the translation service for the English language, free of charge to authors. When translated into English it is suggested that the text be revised by someone who has English as his native language and, preferably, by an expert on the subject matter.

### Types of formatting and manuscript

1. Original Articles: should report original research works which have not yet been published or submitted for publication in any other scientific journal. They must be the result of empirical research, conceptual or experimental. In the case of clinical trials, the manuscript must be accompanied by the registration number in the Institution at which the clinical trial was registered. These requirements are in accordance with the BIREME/OPAS/OMS and the International Committee of Medical Journal Editors ([www.icmje.org](http://www.icmje.org)) and the ICTPR Workshop. The word limit is 3,500 (excluding abstract and references); a summary with up to 250 words, structured with the topics: Introduction, methods, results and conclusions is naturally required. Up to five illustrations (tables and figures) will be allowed. A minimum of three key-words must be provided, but they should not exceed a maximum of five. It must have maximum 30 references.

2. Review articles: review articles must include critical analysis of recent advances and not be mere literature review. Only review articles that are requested by the editor will be considered and these must include a structured summary with a minimum of 250 words (and 3,500 words at the maximum), five illustrations (tables and figures) with the same formatting as the original article.

A minimum of three key-words should be provided and a maximum of five. It must have maximum 40 references.

3. **Brief Communication notes:** brief communication notes must consist of brief reports about new interesting results within the service area of the journal. These must have no more than 2,000 words, with the same formatting of the original article, and must include summary and abstract structured with sub-items such as introduction, methods, results and conclusions, and 15 references at the most. Two illustrations (tables and figures) are allowed. Brief communication notes must include a summary with 100 words at maximum. At least three key-words should be provided and a maximum of five. The topics introduction: methods, results, discussion and conclusions must not appear in the structure of the manuscript.

4. **Case reports:** case reports should be submitted in the format of short narrative with maximum length of 1,500 words, with up to three illustrations (tables and figures), up to 12 references, summary and unstructured abstract and with no more than 100 words. A minimum of three key-words should be provided and a maximum of five. The manuscript should be structured with the following topics: Introduction, Case Report, Discussion and References. It must have maximum 15 references.

5. **Images:** up to five pictures with the best quality possible. Only four authors and up to five references (not cited in the text) are allowed. The maximum length is 300 words with emphasis on the description of the picture. The topics should involve some clinical lessons, containing title and description of the figures and should preferably focus on infectious diseases, molecular biology and genetics. It must have maximum 15 references.

6. **Obituary:** should be written preferably by a fellow performer and highlight the scientific profile and contribution of the deceased professional.

### Preparation of manuscripts

The manuscripts must be typed in doc, .txt. or rtf, sourceTimesNewRoman, size 12, with double spacing throughout the whole document (including abstract, acknowledgments, references, and tables), with margins of 2,5cm. All pages should be numbered in the top right-hand corner. Avoid as much as possible the abbreviations and acronyms. In certain cases, it is suggested that the first appearance in the text be put in the long form of the words and the acronym in parentheses with the short form of the acronym in parenthesis. Example: Dengue hemorrhagic fever (DHF).

Personal communications and unpublished data should not be included in the list of references, but merely mentioned in the text and in a foot-note on the page in which it is mentioned. If essential, they can be incorporated into the appropriate place in the text between brackets as follows: (DB Rolim: personal communication, 2011) or (Oliveira Lima JW: unpublished data).

Search ethical criteria must be respected. For that matter, the authors must explain that the search was conducted

within the standards required by the Declaration of Helsinki and adopted by the Committee of ethics in research (CEP in Portuguese) of the institution where the research was carried out, with its respective approval number.

The manuscript must include:

**Title:** The title must be concise, clear and as informative as possible. It should not contain abbreviations and should not exceed 200 characters, including spaces. It must include the English version of the title.

**Short title:** Short titles must not exceed the maximum of 70 characters, for purposes of caption on the printed pages.

**Authors:** The manuscript must include the names of the authors in the direct order and without abbreviations, highest degree possessed, affiliations with the pertinent addresses together with contact information (phone, address and e-mail to the corresponding author) and all co-authors. Authors must ensure that the manuscript has not been previously published or is not being considered for publication in another journal. Authors are required to provide the names and contacts of three unbiased potential reviewers.

**Structured summary:** This must condense the results achieved and the main conclusions in such a way that a reader unfamiliar with the subject matter which is presented in the text will be able to understand the main implications of the article. The summary should not exceed 250 words (100 words in the case of brief communication releases) and abbreviations should be avoided. Summaries should be subdivided into: introduction, methods, results and conclusions.

**keywords:** These should be placed immediately below the summary, structured according to the type of article submitted, three to five descriptors (keywords) must be included as well as their translation into the key-words (descriptors). The descriptors must be extracted from the "Health Sciences descriptors" (DeCS, in Portuguese): <http://decs.bvs.br>, which contains terms in Portuguese, Spanish and English, and "Medical Subject Headings" (MeSH): [www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh), for terms in English only.

**Introduction:** The Introduction should be brief and highlight the purposes of the research, in addition to its relationship with other jobs in the area. An extensive review of the literature is not recommended; The opening section should contain strictly pertinent references that will lead to showing the importance of the issue and to justify the work. At the end of the introduction, the goals of the study must have been made quite clear.

**Methods:** These should be rather detailed so that readers and reviewers can understand precisely what was done and allow it to be repeated by others. -Technical standards need only be cited.

**Ethical aspects:** In the case of experiments involving human subjects, indicate whether the procedures being followed

are in accordance with the ethical standards of the responsible Committee for human experimentation (institutional, regional or national) and with the Helsinki Declaration of 1964, revised in 2000. When reporting experiments on animals, indicate whether they have been carried out in accordance with the proper guide from the National Research Council, or with any law relating to the care and use of laboratory animals. Approval from the Ethics Committee must also be submitted.

**Poll results:** These must be registered with a concise account of the new information and avoid repeating in the text data presented in tables and illustrations.

**Discussion:** Discussion must be strictly related to the study being reported. Do not include a general review on the topic, thus avoiding it to become excessively long.

**Acknowledgements:** These should be short, concise and restricted to those actually needed, and, in the case of organs of fomentation, should not bear acronyms. There must be express permission of nominees (see document Responsibility for Acknowledgements). There should be clear information about all kinds of encouragement received from funding agencies or other funding bodies or institutions of the research. The existence of scientific initiation scholarships, masters or doctorate should also be referred.

**Conflicts of interest:** All authors must disclose any kind of conflict of interest while developing the study.

**Nomenclature:** The use of standardized nomenclature in all fields of science and medicine is an essential step for the integration and connection of scientific information in the published literature. We recommend the use of correct and established nomenclature wherever possible:

We encourage the use of the International System of Units (SI). When not used exclusively this one, please provide the SI value in parentheses after each value. The names of species should be in italics (e.g., *Homo sapiens*) and must be written in full the full name of the genus and species, both in the title of the manuscript as well as the first mention in the text of an organism. Thereafter, the first letter of the genus followed by the full name of the species may be used. Genes, mutations, genotypes and alleles should be indicated in italics. Use the recommended name by consulting the database of appropriate genetic nomenclature. For human genes suggest database HUGO. It is sometimes advisable to indicate the synonyms for the gene the first time it appears in the text. Prefixes genes, such as those used for oncogenes or cellular localization should be shown in roman: v-fes, c-MYC, etc. To facilitate the identification of substances or active pharmaceutical ingredients is recommended to use the International Nonproprietary Names - INN (also Known as rINN). Each INN is a unique name that is globally recognized, moreover, is publicly owned.

**References:** The references cited should be listed at the end of the article, in numerical order, following the General

Rules of the Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (<http://www.icmje.org>). See also: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>.

The names of journals should be abbreviated according to the style used in Index Medicus (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng> ou <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>).

#### Examples:

##### Article (Printed journals)

Zamboni CB, Suzuki MF, Metairon S, Oak MDF, Sant'Anna OA. Investigation of whole blood of mice using neutron activation analysis SJL. *J Radio analytical Nucl Chem* 2009;281(6):97-99.

##### Articles on the internet

Alves WF, Aguiar EE, Guimarães SB, da Silva Filho AR, Pinheiro PM, Soares GSD, et al. l-Alanyl – Glutamine preoperative infusion in patients with critical limb ischemis subjected to distal revascularization reduces tissue damage and protects from oxidative stress. *Ann Vasc Surg* [Internet]. 2010 Apr 5 [cited 2011 Feb 3];24(4):461-7. Available from: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0890-5096/PIIS089050961000018X.pdf>.

##### Article on the internet with DOI:

Correia LL, Silveira DMI, Silva AC, Campos JS, Machado MMT, Rocha HAL, et al. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2011 Jan 2 [cited 2012 Feb 3];16(1):133-145. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232011000100017&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000100017&lng=en). DOI:<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000100017>.

##### Articles with indication for PubMed:

Cavalcanti LP, de Paula FJ, Pontes RJ, Heukelbach J, Lima JW. Survival of larvivorous fish used for biological control of *Aedes aegypti* larvae in domestic containers with different chlorine concentrations. *J Med Entomol*. 2009 Jul;46(4):841-4. PubMed PMID: 19645286.

#### Books

##### Personal author

MCS Minayo. *Social research: theory, method and creativity*. 22th ed. Petrópolis: Vozes; 2003.

##### Author (s) editor (s), Coordinator (s), among others

Silva AC, Carvalho HMB, Campos JS, Sampaio TC, coordinators. *Family doctor's book*. Fortaleza: Christus College: 2008. 558 p.

##### Book with editing information

Silva Filho AR, Leitão AMF, Bruno JA, Sena JIN. *Text-Atlas of human anatomy*. 2nd ed. Fortaleza: Christus College, 2011. 251p.

Book chapter

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

Silva Filho AR, Leitão AMR, Barreto JA, Freire TL. Anatomy applied to gynecological examination. In: Magalhães MLC, Medeiros FC, Pinheiro LS, Valente PV, coordinators. Gynecology problems based. Fortaleza: Christus College; 2011. p. 23-34.

Congress proceedings

Ilias I, Pacak K. Anatomical and functional imaging of metastatic pheochromocytoma. In: Pacak K, Aguilera G, Sabban E, Kvetnansky R, editors. Stress: current neuroendocrine and genetic approaches. 8th Symposium on Catecholamines and Other Neurotransmitters in Stress; 2003 Jun 28 - Jul 3; Smolenice Castle, Slovakia. New York: New York Academy of Sciences; 2004. P. 495-504.

Rice AS, Farquhar-Smith WP, Bridges D, Brooks JW. Canaboids and pain. In: Dostorovsky JO, Carr DB, Koltzenburg M, editors. Proceedings of the 10th World Congress on Pain; 2002 Aug 17-22; San Diego, CA. Seattle (WA): IASP Press; c2003. P. 437-68.

Academic works

Rocha JLC. Effects of Mitomicine-C topical burn mice [dissertation]. [Fortaleza]: Ceará Federal University; 2010. 53 p.

Citations in the text: Must be accompanied by the corresponding number in superscript or exponent, following the numerical sequence of the quote in the text that appears for the first time. They should not be used parentheses, brackets and similar. The citation number may be accompanied or not by name of author and year of publication. When there are two authors, both are linked by the conjunction "and".

Cite all authors of the work until they are six. If more than six (6) authors, cite the first six followed by et al. Abbreviations of journals should be in accordance with the Index Medicus / MEDLINE (See: <http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng> or <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). Only Citations of journals indexed, or, in the case of books, holding registration ISBN (International Standard Book Number).

The editors encourage citation of articles published in the Journal of Health & Biological Sciences. The accuracy of the references and citations included in the manuscript are the authors' full responsibility, and theirs only.

Examples:

According to Pamplona et al (2010), Dengue hemorrhagic fever has been bringing great public health challenges for Brazil. The impact of a health problem can be measured by its severity and by the social value that it represents for society, i.e., by its actual

or potential impact and its repercussion on socioeconomic development<sup>9</sup>.

The hospital lethality rate due to DHF in Recife was 6.8%, with progression to death in around 11 days after the first symptoms<sup>3</sup>. This was close to the data found in the present study. In the studies conducted in Recife and Cuba<sup>3,11</sup>...

For more examples, see also:<http://www.library.uq.edu.au/training/citation/vancouv.pdf>

Pictures: The illustrations (photos, drawings, graphics, etc.), must be cited as figures. They should preferably be submitted in TIFF format at high resolution, be numbered consecutively with Arabic numerals (e.g., Figure 1), in the order in which they are cited in the text; should be identified outside the text, by number and short title of work. Captions must be presented at the end of the figure; the illustrations must be sufficiently clear, with a minimum resolution of 300 dpi. If there should be any figure drawn from another work, previously published, authors must apply for permission in writing for its reproduction. These commitments must accompany the manuscript submitted for publication. It is preferable that the figures used be produced by the authors themselves.

Graphics must be saved with the extension .xls or doc. They ought not be copied or pasted from one program to another. No graphics displayed with gridlines will be accepted and the elements (bars, circles) should not display volume (3-D). In captions, symbols, arrows, numbers, letters and other signs must be identified and their meaning clarified.

The maps should be vectorized (drawn) professionally using Corel Draw or Illustrator, in high resolution and its dimensions should not exceed 21.5 x 28.0 cm.

The photos and some more complex images must be sent with good resolution (at least 300 dpi) TIFF format, preferably prepared using Adobe Photoshop. They must be sent in the form of additional document and should not exceed 2 MB.

The captions sent as an attachment should be placed, with the respective number at the end of the main text of the article, after the references, and also in the product supplement document according to the instructions which will be provided at the time of submission. Captions should be succinct, but self-explanatory, with clear information, in order to dispense consultation to the text.

Tables: tables with their legends should be typed double-spaced, with a short title and descriptive and submitted in a separate file as a supplement. All tables should be numbered in order of appearance in the text. The caption should appear in its upper part, preceded by the word table, followed by the serial number in the text, in Arabic numerals (e.g. Table 1, table 2, and so on). They must preferably show information on statistical processing. The titles of the tables should be self-explanatory,

so that tables are understood without consulting the text. More detailed or specific explanations should be provided in footnotes, identified by symbols in the following sequence: \*, +, ±, §, ||, ¶, \*\*, ++, ±±. No underlining or drawing of lines within the tables should be done, and no space to separate columns should be used. No space should be left on either side of the ± symbol.

### SUBMISSION PREPARATION CHECKLIST

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

The contribution must be original and unpublished, and not be in the process of evaluation for publication by any other magazine; otherwise, it must be justified in comments to the editor.

The submission file must be in extension .doc, .txt or .rtf, source Times New Roman, size 12, with double spacing throughout the whole document (including abstract, acknowledgments, references, and tables), with margins of 2.5 cm. All pages should be numbered in the top right-hand corner.

In the event of submission to a peer review section (e.g. articles), the instructions that are available in the Ensuring the blind peer review must be followed.

Under Methods, the requirements for approval by a Committee of ethics in research should be made quite explicit (in case original studies on humans or animals, including case reports).

The authors of the studies must be informed about the editorial policy of the Journal, and must have read the whole manuscript (including the articles of their co-writers) and must state that they all agree with the contents of the work being submitted.

### COPYRIGHT NOTICE

#### Declaration

#### Transfer of Copyright

The author hereby declares that the article entitled "TITLE OF THE ARTICLE" approved for publication in the Journal of Health & Biological Sciences is an original work that has not been published or is being considered for publication elsewhere, that is in print or electronic.

The author's manuscript quoted above also states (m):

I certify that I have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content.

I declare that the use of any trademark or copyright in

the manuscript has been credited to its owner or permission to use the name was given, if necessary.

I declare that I agree that the copyright for the article referenced above will become the exclusive property of the Journal of Health & Biological Sciences - JHBS, any form of reproduction, in whole or in part, in any form or means of disclosure, printed or electronic, without the prior authorization is required, and, if obtained, I include my thanks to the Journal of Health & Biological Sciences - JHBS.

The original submission to the Journal of Health and Biological Sciences (JHBS) imply transfer by authors, printed and digital publishing rights.

Signature of author

First Author: \_\_\_\_\_  
Signature: \_\_\_\_\_  
Address: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Co-Autor: \_\_\_\_\_  
Signature: \_\_\_\_\_  
Address: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Co-Autor: \_\_\_\_\_  
Signature: \_\_\_\_\_  
Address: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Note: All persons listed as authors must sign this statement and signed statements will not be accepted by others. The original statement shall be signed, dated and sent to the address below or by email:

### **JOURNAL OF BIOLOGICAL SCIENCES & HEALTH**

Vereador Paulo Mamede Street,  
#130 - 5th floor - Neighborhood: Cocó  
Fortaleza – Ceará  
ZIP CODE: 60.192-350  
Phone: +55 (85) 3265-8109; Ext: 8109  
e-mail: secretaria.jhbs@unichristus.edu.br

#### Privacy Statement

The names and addresses provided in this journal will be used exclusively for the services rendered by this publication and will not be made available for other purposes or to third parties.

#### Creative Commons (Electronic version)

The contents of this open access journal are licensed under the terms of Creative Commons Attribution License 3.0.

