

ANÁLISE DE EMISSÕES SOLARES MÉTRICAS COM LENTA TAXA DE DERIVA EM FREQUÊNCIA ASSOCIADAS À EVAPORAÇÃO CROMOSFÉRICA

ANALYSIS OF METRIC SOLAR EMISSIONS WITH SLOW FREQUENCY DRIFT RATE ASSOCIATED WITH CHROMOSPHERIC EVAPORATION

Andre Rossi Korol¹
Francisco Carlos Rocha Fernandes²

Resumo: Por meio de ferramentas computacionais desenvolvidas exclusivamente para extração e análise de dados solares obtidos pelos espectrógrafos da rede e-Callisto, foi realizada a análise de uma rádio-emissão solar registrada em ondas métricas (200 - 800 MHz), no dia 9 de agosto de 2011 (~08:32 UT). O espectro dinâmico da emissão solar gerado demonstra claramente a presença de uma lenta taxa de deriva de frequência, indício de uma frente de expansão ascendente de plasma aquecido, que caracteriza a evaporação cromosférica. A partir dos dados espectrais, uma função de ajuste para a relação entre frequência e tempo foi obtida, por meio de regressão linear e uma taxa de deriva em frequência de 1,14 MHz/s foi determinada. Então, a velocidade da frente de expansão de plasma aquecido foi estimada em 99,1 km/s (para a baixa coroa) e 369,6 km/s (para a alta coroa), adotando um modelo de densidade eletrônica para a região de emissão na coroa solar. Esses valores são comparáveis com resultados obtidos na literatura, confirmando que a rádio-emissão representa uma assinatura em ondas métricas do fenômeno da evaporação cromosférica. Por fim, ressalta-se que as ferramentas computacionais desenvolvidas se provam úteis para a extração e análise de dados de espectrógrafos da rede e-Callisto, e que por serem de código aberto, outros pesquisadores e desenvolvedores podem contribuir com alterações, correções, novas funcionalidades e até mesmo outros serviços e plataformas que as utilizem.

Palavras-chave: Rádio-emissões solares. Emissão de plasma. Evaporação Cromosférica. Ondas Métricas.

Abstract: By computational tools exclusively developed for the extraction and analysis of solar data obtained by spectrometers from the e-Callisto network, the analysis of a solar radio-emission recorded in metric wavelengths (200 - 800 MHz) on August 9th, 2011 (~ 08: 32 UT), was performed. The generated dynamic spectrum of the solar emission clearly demonstrates the presence of a slow frequency drift rate, an indication of a front of upward expansion of heated plasma, which characterizes the chromospheric evaporation phenomenon. From the spectral data, an adjustment function for the relationship between frequency and time was obtained by linear regression and a drift rate at the frequency of 1.14 MHz / s was determined. Thus, the speed of the heated plasma expansion front was estimated at 99.1 km/s (for the lower corona) and 369.6 km/s (for the upper corona), adopting an electronic density model for the region of emission in the solar corona. These values are comparable with results obtained in the literature, confirming that the radio emission represents a signature in metric waves of the phenomenon of chromospheric evaporation. Finally,

¹ Graduando em Engenharia da Computação pela Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), E-mail: anrobits@yahoo.com.br.

² Doutor em Ciência Espacial. Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São José dos Campos (IFSP-SJC), E-mail: francisco.fernandes@ifsp.edu.br.

it is emphasized that the developed computational tools are proven useful for the extraction and analysis of data from the e-Callisto network's spectrometers, and since they are open-source, other researchers and developers may contribute with changes, corrections, new features and even completely new services and platforms that use them.

Key words: Solar Radio Emissions. Plasma Emission. Chromospheric Evaporation. Metric Waves.

Data de submissão: 23.02.2020

Data de aprovação: 18.11.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2484>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2484>).

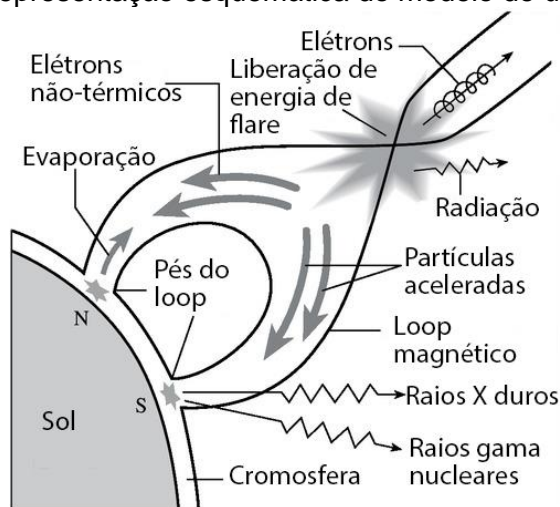
1 INTRODUÇÃO

Os chamados flares solares liberam grandes quantidades de energia, da ordem de 10^{29} a 10^{32} ergs (KANE *et al.*, 1995), e são resultantes da conversão de energia magnética dos fluxos de campo magnético das regiões ativas solares, preferencialmente, em energia térmica e cinética. A liberação primária de energia durante um flare solar resulta no aquecimento do plasma ambiente da atmosfera solar e na aceleração de partículas eletricamente carregadas, como elétrons não-térmicos (KANE; BÉNZ; TREUMANN, 1982).

Assim, feixes de elétrons acelerados durante as fases iniciais de um flare solar podem se propagar para cima, rumo à alta coroa solar ou para baixo na cromosfera, rumo à fotosfera ao longo dos loops magnéticos e perder energia por colisões, dissipada para o plasma na região dos pés dos loops magnéticos.

À medida que vários feixes de elétrons viajam para baixo, mais energia é dissipada para o plasma dos pés dos loops magnéticos, numa taxa maior do que pode ser irradiada por ele. Como resultado, o plasma aquecido se expande preferencialmente ao longo das linhas de campo, gerando uma frente de expansão de plasma aquecido movendo-se para cima, como mostrado na Figura 1. Este fenômeno é comumente chamado de evaporação cromosférica (STURROCK, 1973; DOSCHEK; WARREN, 2005). De acordo com Ning (2012a; 2012b), que apresenta uma revisão das evidências de evaporação cromosférica em rádio, raios-X e ultravioleta, a evaporação cromosférica representa a expansão de material nos arcos magnéticos de regiões ativas na cromosfera, rumo à coroa após o aquecimento durante as explosões solares. Este fenômeno ocorre na fase ascendente dos flares solares e apresenta velocidade típica de 300 a 400 km/s.

Figura 1 - Representação esquemática do modelo de um flare solar.



Fonte: Adaptado de Lang (2010).

O movimento ascendente do plasma quente e denso cria uma descontinuidade em temperatura e densidade no loop (frente). Elétrons viajando para baixo, rumo aos pés do loop, interagem com esta frente de alta temperatura movendo-se lentamente para cima, na qual a opacidade é reduzida devido à dependência com a temperatura, permitindo a geração de emissões em rádio frequências, pelo mecanismo de emissão de plasma (ASCHWANDEN; BENZ, 1997).

O cutoff para altas frequências é reduzido lentamente em função do tempo, relacionado com a velocidade da frente que se desloca para cima, até que eventualmente desapareça quando a frente da evaporação cromosférica atinge um equilíbrio com o plasma que preenche o loop. Então, o instante de início da emissão em alta frequência é potencialmente importante para a investigação da temperatura da frente da evaporação cromosférica (ANTONUCCI *et al.*, 1985; DOSCHEK; WARREN, 2005).

Acredita-se que esse processo de evaporação cromosférica desempenhe um papel fundamental na dinâmica e na energia das explosões solares e no mecanismo de transporte de plasma aquecido emitindo raios-X e em ultravioleta e na coroa solar. Portanto, a evaporação cromosférica tem sido principalmente investigada em observações em raios-X (ANTONUCCI *et al.*, 1985; SAVY, 1996; NING *et al.*, 2009) e, mais recentemente, em ultravioleta. A turbulência no plasma das regiões ativas e o deslocamento do plasma aquecido podem ser inferidos por meio do alargamento e do desvio para o azul de linhas de emissão em raios-X moles, como Ca XIX (SILVA *et al.*, 1997) e Fe XXV ou em linhas no ultravioleta, como CII e Fe XXI (SADYKOV *et al.*, 2019).

Com o avanço da tecnologia e aprimoramento dos instrumentos de observação solar, principalmente a bordo de satélites, como o *Interface Region Imaging Spectrograph* (IRIS) e o *Extreme-ultraviolet Imaging Spectrometer* (EIS), uma série de estudos do fenômeno da evaporação cromosférica tem sido realizada a partir de dados de linhas espectrais no extremo ultravioleta e deslocamento Doppler. Entre esses trabalhos, podem ser citados, Li *et al.* (2019); Li *et al.*, (2015); Gömöry *et al.* (2016); Li *et al.* (2017a); Li *et al.*, (2017b); Brosius e Inglis (2017); Lee *et al.* (2017) e Gupta, Sarkar e Tripathi (2018); Sadykov *et al.* (2019). A evaporação cromosférica também tem sido estudada a partir de imagens e dados do arranjo de telescópios *Atmospheric Imaging Assembly* (AIA), abordo do *Solar Dynamics Observatory* (SDO)

(ZHANG *et al.*, 2019).

De acordo com Sadykov *et al.* (2019), a dinâmica do plasma aquecido faz com que a alta pressão também empurre o plasma mais denso da alta coroa para baixo na cromosfera inferior, em um processo conhecido como "condensação cromosférica" (MILLIGAN *et al.* 2006a; 2006b). Neste cenário, as observações de linhas podem apresentar desvio para o azul (do plasma aquecido ascendente - *upflow*) e desvio para o vermelho (do material frio descendente - *downflow*). Existem muitos trabalhos sobre a análise do processo de evaporação/condensação cromosférica usando observações em ultravioleta com alta resolução espacial, espectroscópica e temporal, cujos resultados apresentam, principalmente, desvio para o vermelho nas linhas de emissão (*downflow*).

Gömöry *et al.* (2016) estudaram a resposta da atmosfera solar durante um *flare* de classe M1.6, usando observações espectroscópicas e de imagens. Em particular, foi examinada a evolução dos fluxos de massa e de densidade eletrônica juntamente com a entrada de energia derivada de observações em raios-X duros, no contexto de evaporação cromosférica. O *flare* estudado foi acompanhado por uma erupção filamentar, que foi parcialmente capturada pelas observações do EIS, a partir das quais, foram derivadas velocidades Doppler do material ascendente de 250 a 300 km/s.

Por sua vez, investigações também mostram contrapartida do fenômeno de evaporação cromosférica no registro de rádio-emissões solares, como o trabalho pioneiro de Aschwanden e Benz (1995), que apresentou pela primeira vez, evidências observacionais do deslocamento do plasma aquecido e assinatura dessa dinâmica, na forma de lenta deriva em frequência em ondas decimétricas.

Evidências observacionais de emissões em ondas decimétricas apresentando lenta taxa de deriva em frequência, associadas ao fenômeno de evaporação cromosférica, foram reportadas por Fernandes *et al.* (2004). Ning *et al.* (2009) apresentaram evidências de em ondas rádio (1.100 – 1.340 MHz) e raios-X de evaporação cromosférica durante um *flare* solar M1.0.

As investigações do *cutoff* no limite de alta frequência das rádio-emissões associadas e da taxa de deriva em alta frequência permitem a determinação dos parâmetros da frente da evaporação cromosférica: densidade, temperatura e velocidade do agente emissor (FERNANDES *et al.*, 2004; FERNANDES *et al.*, 2007).

Emissões solares registradas em ondas métricas também podem apresentar lenta taxa de deriva em frequência, associada ao deslocamento ascendente da fonte emissora, possivelmente relacionado ao fenômeno da evaporação cromosférica, ou a ondas de choque cromosféricos. Porém, detalhes do mecanismo de geração da contrapartida em rádio da evaporação cromosférica ainda não são plenamente compreendidos e há uma escassez de investigações desse fenômeno a partir de dados em rádio frequências, o que justificam as análises de rádio-emissões métricas, no contexto da evaporação cromosférica, como a realizada no presente trabalho.

2 DADOS E METODOLOGIA DE ANÁLISE

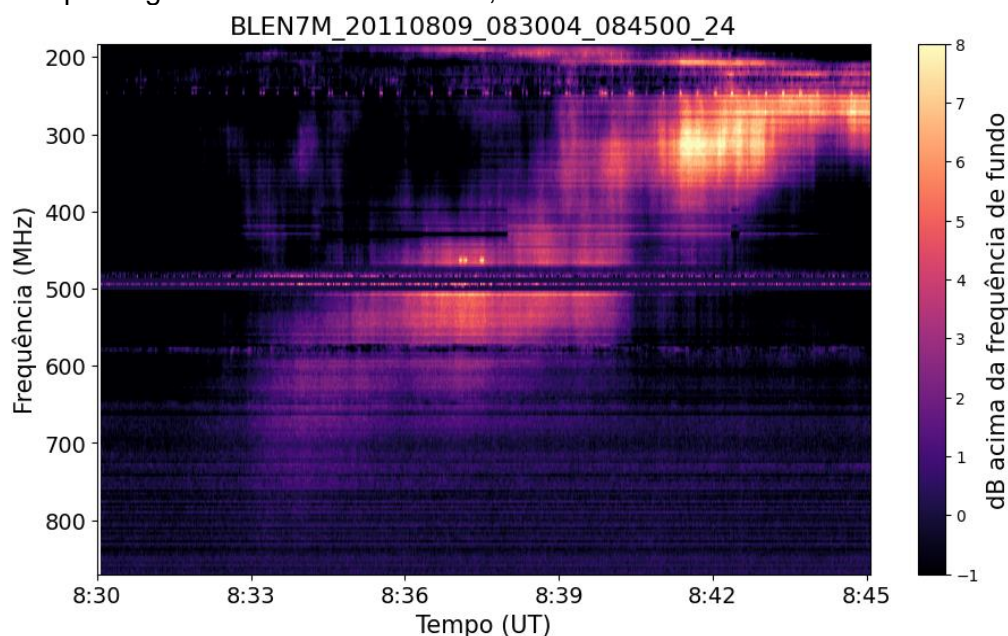
2.1 DADOS DE RÁDIO-EMISSION MÉTRICA

A partir do banco de dados da rede de espectrógrafos e-Callisto (BENZ;

MONSTEIN; MEYER, 2005; BENZ *et al.*, 2009), foi identificada uma rádio-emissão solar em ondas métricas apresentando lenta deriva em frequência.

A rádio-emissão selecionada foi registrada em 9 de agosto de 2011 (~08:30 - 08:45 UT), pelo espectrógrafo Bleien, Suíça (BLEN7M), no intervalo de 800 a 200 MHz. O critério para a seleção desta rádio-emissão foi a identificação visual de uma morfologia espectro-temporal no espectro dinâmico apresentando de lenta taxa de deriva em frequência. A Figura 2 mostra o espectro dinâmico da rádio-emissão selecionada e gerado pela ferramenta computacional desenvolvida.

Figura 2 - Espectro dinâmico de emissão solar registrada em 9 de agosto de 2011 (~08:32 UT) pelo espectrógrafo CALLISTO-BLEN7M, mostrando lenta taxa de deriva em frequência.



Os dados da rede e-Callisto são de domínio público e estão disponíveis no site <http://soleil.i4ds.ch/solarradio/callistoQuicklooks/em> em arquivos no formato FITS (*Flexible Image Transport System*). O formato FITS é mais útil do que formatos de imagem comuns (e.g., JPEG, GIF, PNG), uma vez que é utilizado para o transporte, análise e armazenamento arquivístico de conjuntos de dados como: matrizes multidimensionais (i.e., espectros 1D, imagens 2D, cubos de dados 3D+) e tabelas contendo linhas e colunas de informação. Os arquivos FITS são compostos por segmentos chamados de HDUs (*Header/Data Units*), com o primeiro HDU sendo chamado de HDU primário ou de matriz primária.

No caso dos arquivos FITS da rede e-Callisto, os HDUs primários contêm uma imagem 2-D, sendo uma matriz dos valores da frequência (200 canais) e a outra matriz dos valores do tempo (3.600 pontos, correspondendo a 15 minutos). O segundo HDU presente nos arquivos FITS do sistema e-Callisto é do tipo Extensão de Tabela Binária e contém os mesmos dados de tempo e de frequência encontrados no HDU primário, porém, em forma binária.

Para a extração, leitura e análise dos dados do arquivo FITS da rede e-Callisto, foi utilizada a biblioteca *PyCallisto*, desenvolvida pelos autores e disponível em <https://github.com/andrekorol/pycallisto> sob a licença de software livre e de código aberto GNU *General Public License* v3.0. A biblioteca fornece abstrações na forma de classes e métodos para o tratamento de arquivos de dados astronômicos, tendo

como dependências as bibliotecas *Astropy* para a leitura dos arquivos FITS, *NumPy* para o tratamento e manipulação dos dados, e *Matplotlib* para a plotagem dos espectros dinâmicos.

Nos arquivos FITS da rede e-Callisto, estão contidos valores de frequência das emissões relacionados aos horários em que foram observados. Durante a geração dos espectros dinâmicos, o *PyCallisto* calcula uma média das frequências, extraindo uma frequência de fundo a partir da qual uma intensidade (decibéis acima da frequência de fundo) para cada valor de tempo é calculada, e representada no espectro por meio de uma escala de cores.

A partir dos valores de intensidade, o *PyCallisto* ajusta, por meio de regressão linear, uma função para a relação entre o tempo e a frequência da taxa de deriva, a qual é utilizada para o cálculo dos parâmetros físicos da frente de expansão do plasma aquecido.

2.2 ANÁLISE

A determinação das velocidades do deslocamento ascendente da fonte emissora, associada à taxa de deriva em frequência das emissões, foi feita automaticamente pelo *software* desenvolvido, seguindo a metodologia de Fernandes *et al.* (2004), e é descrita a seguir.

A taxa de variação temporal da frequência (df/dt) da emissão, assumindo emissão de plasma, pode ser expressa por (KANE; BENZ; TREUMANN, 1982):

$$\frac{df}{dt} = \frac{df}{dN_e} \frac{dN_e}{dh} \frac{dh}{dt} = \frac{df}{dN_e} \frac{dN_e}{dh} v_f \cos\theta, \quad (1)$$

em que f é a frequência de plasma da região da emissão, N_e é a densidade eletrônica, h é a altura da fonte acima da fotosfera solar, θ é o ângulo entre a direção de propagação da frente e a normal à fotosfera e v_f é a velocidade de deslocamento da frente da evaporação cromosférica.

Considerando emissão no modo fundamental pelo mecanismo de emissão de plasma, pode-se expressar a frequência (f) em função da densidade eletrônica (N_e) pela Equação (1) (MELROSE, 1985). Assim, a partir da frequência de observação, calcula-se a densidade eletrônica da região emissora na atmosfera solar.

$$f = 8,98 \times 10^{-3} N_e^{1/2} \quad (\text{em MHz}). \quad (2)$$

A altura da fonte emissora pode ser estimada a partir de um modelo de densidade da cromosfera. O modelo adotado foi proposto por Meléndez-Moreno (1997) e Meléndez *et al.* (1999), adaptado do modelo de Aschwanden e Benz (1995) e Karlický (1998), pelo qual a densidade eletrônica em função da altura é dada por:

$$N_e(h) = \begin{cases} N_1 \left(\frac{h}{h_1}\right)^{-p} & \text{se } h \leq h_1 \quad (\text{baixa coroa}) \\ N_q e^{\left(\frac{-h}{H}\right)} & \text{se } h > h_1 \quad (\text{alta coroa}) \end{cases}, \quad (3)$$

em que h_1 ($3,5 \times 10^5$ km) é a altura de transição do regime de variação da densidade, N_1 ($3,1 \times 10^6$ cm⁻³) é a densidade de transição, H (7×10^4 km) é a escala

de altura e N_q ($4,6 \times 10^8 \text{ cm}^{-3}$) é a densidade eletrônica na base da coroa quieta determinada pelo modelo barométrico e $p = 5$ (MELÉNDEZ-MORENO, 1997).

A velocidade da frente é, então, calculada considerando intervalos finitos para as variações da frequência de plasma e os respectivos intervalos da densidade eletrônica e da altura na atmosfera determinados a partir dos parâmetros observacionais e do modelo adotado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados da emissão solar registrada em 9 de agosto de 2011, foram identificados os valores limites de frequência de corte (*cutoff*) nos pontos de início e de fim da emissão apresentando lenta taxa de deriva, podendo assim ser ajustada, por regressão linear simples (método dos mínimos quadrados), uma função (frequência x tempo) que representa o avanço da frente de evaporação cromosférica.

A partir das medidas de frequência de início e fim e dos tempos inicial e final da emissão, foram obtidos os respectivos intervalos de tempo (Δt) e de banda de frequência (Δf). A partir da metodologia descrita anteriormente, foram determinados os intervalos de densidade eletrônica e , pelo modelo adotado, de altura (Δh). Finalmente, foi determinada a velocidade da frente de deslocamento da fonte emissora das emissões solares, adotando os dois regimes de altura, na baixa coroa ($h < h_1$) e na coroa superior ($h > h_1$), para comparação. Os valores obtidos estão na Tabela 1.

O espectro dinâmico da emissão solar analisada apresenta lenta taxa de deriva em frequência da ordem de 1,14 MHz/s. Esta lenta taxa de deriva poderia estar relacionada com o fenômeno da evaporação cromosférica ou então a ondas de choques cromosféricos gerados por uma ejeção de massa coronal (CME).

Obtiveram-se valores de velocidade para os dois regimes do modelo de densidade, de 369,6 km/s e 99,1 km/s, obtidos para alta e baixa coroa solar, respectivamente. Esses valores de velocidade da frente da evaporação cromosférica concordam com os reportados anteriormente na literatura por Fernandes et al. (2004) no intervalo de 30 a 1.700 km/s e com as velocidades médias de Aschwanden e Benz (1995), de (147 ± 114) km/s, obtidas para os 21 eventos de rádio emissão associadas à evaporação analisados e de (236 ± 129) km/s, apenas para aqueles eventos de 5 a 15 segundos de duração.

Tabela 1- Parâmetros determinados para a rádio-emissão de 9 de agosto de 2011: intervalo de tempo (Δt), banda de frequência (Δf), taxa de deriva em frequência (df/dt), intervalo de densidade eletrônica (ΔN_e), intervalo de altura acima da fotosfera (Δh) e velocidade da região emissora (v_f).

Modelo	Δf (MHz)	Δt (s)	df/dt (MHz/s)	ΔN_e (10^9 cm^{-3})	Δh (10^3 km)	v_f (km/s)
Baixa coroa ($h < h_1$)	243	212,4	1,14	2,67	21,052	99,1
Alta Coroa ($h > h_1$)	243	212,4	1,14	2,67	78,512	369,6

Fonte: Os autores.

Houve a ocorrência de um *flare* classe X6.9 em raios-X, aproximadamente 30 minutos antes do registro da rádio-emissão associada à evaporação cromosférica. O CDAW Data Center do Goddard Space Flight Center - NASA mostra também a ocorrência de uma CME tipo halo às 08:12:06 UT (cerca de 20 minutos antes da rádio-emissão analisada). A Tabela 2 apresenta o *flare* e a CME registrados em horários que antecederam o da emissão analisada, que ocorreu na fase de decaimento do *flare*, após o instante de máximo (pico).

Tabela 2 - Dados da atividade solar associada às rádio-emissões de 9 de agosto de 2011: classe do *flare* em raios-X; instante de pico do *flare*, região ativa, CME, instante de início da CME; velocidade linear da CME (V_{LIN}) e velocidade final (2ª. ordem) da CME (V_{2ND}).

Flare Raios-X	Pico _{flare} (UT)	Região Ativa	CME (tipo)	Início _{CME} (UT)	V_{LIN} (km/s)	V_{2ND} (km/s)
X6.9	08:05	1263	Halo	08:12:06	1.610	1.419

Fonte: NOAA-SWPC e CDAW-GSFC.

No entanto, a velocidade linear registrada para a CME foi de 1.610 km/s, muito superior à velocidade ascendente de propagação da fonte da rádio-emissão determinada, reforçando a hipótese das emissões registradas em 9 de agosto de 2011 estarem associadas à evaporação cromosférica e não à onda de choque da CME.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ferramentas computacionais desenvolvidas foram utilizadas para a geração do espectro dinâmico das rádio-emissões e para a determinação dos parâmetros observacionais da emissão e físicos da frente de evaporação cromosférica. Considerando os dois regimes de altura para a fonte emissora, foi obtida uma velocidade da frente de 99,1 km/s para a baixa coroa e de 369,6 km/s para a alta coroa. No caso do modelo de densidade adotado, o regime para a alta coroa se mostra mais adequado, considerando que as observações são na faixa métrica (inferior a 800 MHz), mais compatíveis com altura da fonte na coroa solar, acima da região de transição, em altitudes superiores a 2×10^3 m acima da fotosfera solar.

O resultado obtido para a velocidade da frente para alta coroa, da ordem de 370 km/s, concorda com o maior valor de velocidade para o plasma ascendente, 360 km/s, obtido por Aschwanden e Benz (1995) para um grupo de 21 eventos analisados, cujos valores de velocidade variaram de 44 a 360 km/s. Os valores médios para a velocidade obtidos pelos autores foram de (147 ± 114) km/s e (236 ± 129) km/s, considerando todos os eventos analisados ou apenas os eventos com duração entre 5 e 15 segundos, respectivamente. Por sua vez, a velocidade média da frente de evaporação cromosférica inferida pelo desvio para o azul da linha de Ca XIX foi de (270 ± 90) km/s. As estimativas de margens de erro nestes valores representam o desvio padrão da amostra analisada.

A velocidade da frente determinada no presente trabalho, também está no intervalo de valores obtidos por Fernandes *et al.* (2004), a partir da análise de um grupo de diferentes emissões decimétricas, com velocidades estimadas desde 30 km/s até velocidades de 1.700 km/s e concordam com os valores apontados por

Ning (2012a), entre 300 e 400 km/s e com o limite superior dos valores estimados por Ning *et al.* (2009), entre 175 e 347 km/s para dados de raios-X, mas é superior aos estimados para dados decimétricos de 70 a 276 km/s, para rádio-emissões com múltiplas taxas de deriva.

No caso de determinações a partir de observações no ultravioleta, a velocidade estimada tem a mesma ordem de grandeza das velocidades Doppler do material ascendente, entre 250 e 300 km/s, obtidas por Gömöry *et al.* (2016), para fluxo de plasma ascendente registrado durante a fase de declínio de um *flare* solar analisado e da velocidade aparente dos fluxos ascendentes de 50 a 630 km/s, com valor médio de ~170 km/s, obtidos por Zhang *et al.* (2019), reforçando as considerações de que as emissões métricas associadas a *flare*, apresentando lenta taxa de deriva, podem representar assinatura do processo de evaporação cromosférica que ocorre em regiões da coroa solar.

Além disso, é possível também concluir que o software desenvolvido está robusto o suficiente para ser utilizado por outros pesquisadores, assim como por ferramentas com interfaces gráficas que facilitem ainda mais seu uso, pois os resultados obtidos estão de acordo com os encontrados previamente na literatura. Por ter seu código aberto, o *PyCallisto* ainda pode ser aprimorado por outros cientistas e desenvolvedores, além dos próprios autores. Embora não trivial, uma possível e importante adição seria a automatização da extração da taxa de deriva e consequentemente dos parâmetros físicos da fonte emissora.

Outras rádio-emissões apresentando lenta deriva em frequência foram identificadas no banco de dados da rede e-Callisto, e poderão ser utilizadas para testar o *software*, à medida que ele é aprimorado.

5 AGRADECIMENTOS

A. R. Korol agradece a bolsa de Iniciação Científica do PIBIC-UNIVAP. F. C. R. Fernandes agradece a Bolsa de PQ (CNPq Proc. 311376/2015-0 e o Projeto Regular (FAPESP Proc. 2017/08206-3). Os autores agradecem à rede e-Callisto pelos dados de emissões solares métricas.

REFERÊNCIAS

ANTONUCCI, E. *et al.* Initial Phase of Chromospheric Evaporation in a Solar Flare. **Solar Physics**, v. 96, p. 129-142, 1985.

ASCHWANDEN, M. J.; BENZ, A. O. Chromospheric Evaporation and Decimetric Radio Emission in Solar Flares. **Astrophysical Journal**, v. 438, p. 997-1012, 1995.

ASCHWANDEN, M. J.; BENZ, A. O. Electron densities in solar flare loops, chromospheric evaporation upflows, and acceleration sites. **Astrophysical Journal**, v. 480, p. 825-839, 1997.

BENZ, A. O.; MONSTEIN, C.; MEYER, H. Callisto – A New Concept for Solar Radio Spectrometers. **Solar Physics**, v. 226, p. 143-151, 2005.

BENZ, A. O. *et al.* A World-Wide Net of Solar Radio Spectrometers: e-CALLISTO. **Earth, Moon and Planets**, v. 104, n. 1-4, p. 277-285, 2009.

BROSIUS, J. W.; INGLIS, A. R. Explosive Chromospheric Evaporation and Warm Rain in a C3.1 Flare Observed by IRIS, Hinode/EIS, and RHESSI. **Astrophysical Journal**, v. 848, p. 39, 2017.

DOSCHEK; G. A.; WARREN, H. P. Chromospheric Evaporation in Solar Flares Revisited. **Astrophysical Journal**, v. 629, p. 1150–1163, 2005.

FERNANDES, F. C. R. *et al.* Decimetric Fine Structures as a possible signature of Chromospheric Evaporation. **Brazilian Journal of Physics**, v. 34, n. 4B, p. 1792-1796, 2004.

FERNANDES, F. C. R. *et al.* Decimetric Shock-like Fine Structures in Solar Radio Emission and Chromospheric Evaporation. In: **CESRA Workshop, Program and Abstracts Book**, 2007.

GÖMÖRY, P. *et al.* Chromospheric evaporation flows and density changes deduced from Hinode/EIS during an M1.6 flare. **Astronomy and Astrophysics**, v. 558, n. A6, p. 1-12, 2016.

GUPTA, G. R.; SARKAR, A.; TRIPATHI, D. Observation and Modeling of Chromospheric Evaporation in a Coronal Loop Related to Active Region Transient Brightening. **Astrophysical Journal**, v. 857, p. 137, 2018.

KANE, S. R.; BENZ, A. O.; TREUMANN, R. A. Electron acceleration in impulsive solar flares. **Astrophysical Journal**, v. 263, p. 423-432, 1982.

KANE, S. R. *et al.* Energy-release and dissipation during giant solar-flares. **Astrophysical Journal Letters**, v. 446, p. L47- L50, 1995.

KARLICKÝ, M. Chromospheric evaporation shock and reduced optical thickness drifting in the 1-4.5 GHz range. **Astronomy and Astrophysics**, v. 338, p. 1084–1088, 1998.

LANG, K. R. Fig6_10 Solar flare model. **NASA's Cosmos**. Disponível em: https://ase.tufts.edu/cosmos/view_picture.asp?id=1379. Acesso em: 17 fev. 2020.

LEE, K.-S. *et al.* IRIS, Hinode, SDO, and RHESSI Observations of a White Light Flare Produced Directly by Non-thermal Electrons. **Astrophysical Journal**, v. 836, p. 150, 2017.

LI, Y. *et al.* Chromospheric Evaporation in an X1.0 Flare on 2014 March 29 Observed with IRIS and EIS. **Astrophysical Journal**, v. 811, p. 7-20, 2015.

LI, D. *et al.* Explosive Chromospheric Evaporation Driven by Nonthermal Electrons around One Footpoint of a Solar Flare Loop. **Astrophysical Journal Letters**, v. 841, p. 1-6, 2017a.

LI, Y. *et al.* Spectroscopic Observations of Magnetic Reconnection and Chromospheric Evaporation in an X-shaped Solar Flare. **Astrophysical Journal**, v.

848, n. 2, 2017b.

LI, Y. *et al.* Different Signatures of Chromospheric Evaporation in Two Solar Flares Observed with IRIS Y. **Astrophysical Journal**, v. 879, p. 30, 2019.

MELÉNDEZ-MORENO, J. L. **Explosões solares decimétricas tipo III associadas com a fase impulsiva do flare solar**. Dissertação (Mestrado em Ciências Espaciais) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1997.

MELÉNDEZ, J. L. *et al.* Statistical analysis of high-frequency decimetric type III bursts. **Solar Physics**, v. 187, p. 77-88, 1999.

MELROSE, D. B. Plasma emission mechanisms. *In*: McLEAN, D. J.; LABRUM, N. R. Eds. **Solar radiophysics: Studies of emission from the sun at meter wavelengths**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1985. p. 177-210.

MILLIGAN, O. R. *et al.* RHESSI and SOHO CDS observations of explosive chromospheric evaporation. **Astrophysical Journal**, v. 638, n. 2, p. L117-L120, 2006a.

MILLIGAN, O. R. *et al.* Observational evidence of gentle chromospheric evaporation during the impulsive phase of a solar flare. **Astrophysical Journal**, v. 642, p. L169-L171, 2006b.

NING, Z. *et al.* Evidence of chromospheric evaporation in the 2004 December, 1 solar flare. **Astrophysical Journal**, v. 699, p. 15-22, 2009.

NING, Z. Chromospheric Evaporation in Solar Flares. **EAS Publications Series**, v. 55, p. 245-249, 2012a.

NING, Z. Chromospheric Evaporation in Solar Flares. *In*: OBRIDKO V., GEORGIEVA K., NAGOVITSYN Y. (eds) **The Sun: New Challenges. Astrophysics and Space Science Proceedings**, v. 30, p. 105-116. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012b.

SADYKOV, M. V. *et al.* Statistical Study of Chromospheric Evaporation in Impulsive Phase of Solar Flares. **Astrophysical Journal**, v. 871, n. 1, id.2, 2019.

SAVY, S. K. Direct observations of chromospheric evaporation in solar flares. **ASP Conference Series**, v. 111, p. 240, 1996.

SILVA, A. V. R. *et al.* Imaging the chromospheric evaporation of the 1994 June 30 solar flare. **Astrophysical Journal**, v. 481, p. 978, 1997.

STURROCK, P. A. Mass Flow in Solar Flares. **Bulletim of American Astronomical Society**, v. 5, p. 280, 1973.

ZHANG, Q. M. *et al.* Imaging Observations of Chromospheric Evaporation in a Circular-ribbon Flare. **Astrophysical Journal**, v. 870, p. 1-10, 2019.

ADESÃO AO REGIME TERAPÊUTICO DE PESSOAS COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM JALES, SÃO PAULO

ADHERENCE TO THE THERAPEUTIC REGIME BY PEOPLE WITH SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION IN JALES, SÃO PAULO STATE, BRAZIL

Drielle Thainara Perez Paschoa¹
Fernando Aucco Marim²
Luiz de Arruda Rolim Filho³
Danila Fernanda Rodrigues Frias⁴

Resumo: A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica que pode resultar no aparecimento de alterações cardiovasculares, cerebrovasculares e renais, o que a torna um relevante problema de saúde pública. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a adesão ao tratamento de hipertensão arterial por pessoas diagnosticadas no município de Jales, São Paulo. Foi desenvolvido um questionário estruturado sobre tratamento medicamentoso da hipertensão, adoção de cuidados dietéticos e prática de atividade física, e então realizou-se entrevista com 120 hipertensos cadastrados no programa HIPERDIA. Os dados foram dispostos em planilhas e analisados por meio de estatística descritiva. A maioria dos entrevistados (73,3%) eram mulheres, 62,5% casados, com média de idade de 66,5 anos e 70,9% sofriam com a hipertensão há mais de 6 anos. Os principais medicamentos utilizados eram a Losartana, Hidroclorotiazida, Atenolol, Enalapril e Propanolol e, 63,4% dos indivíduos faziam uso da politerapia. Deixaram de tomar a medicação em algum período 22,5% e 10,8% já alteraram a posologia sem indicação médica. Com relação a terapia não medicamentosa, 51,7% afirmaram não fazer restrição alimentar e 81,6% não praticam atividade física. Associar a doença a algum sintoma foi relatado por 30% dos entrevistados e 18,4% acreditam que a HAS tem cura. Concluiu-se que o conhecimento sobre HAS por parte dos pacientes é satisfatório porém, muitos não aderiram ao tratamento. Por isso, o papel dos profissionais de saúde se faz necessário para despertar no paciente a importância do conhecimento de sua patologia, suas possíveis complicações e formas de prevenção e tratamento.

Palavras-chave: HAS. HIPERDIA. Pressão Arterial Sistêmica. Controle da Hipertensão.

Abstract: Systemic Arterial Hypertension is a chronic disease that can lead to the appearance of cardiovascular, cerebrovascular and renal alterations, making it a relevant public-health problem. The aim of this study was to evaluate the adherence to the treatment of arterial hypertension by people diagnosed in the municipality of Jales, State of São Paulo. A structured questionnaire was developed about the drug treatment of hypertension, adoption of dietary care and practice of physical activity.

¹ Discente do Curso de Farmácia pela Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, E-mail: drielle.paschoa@hotmail.com.

² Discente do Curso de Farmácia pela Universidade Brasil, Campus Fernandópolis, E-mail: fermarim97@gmail.com.

³ Farmacêutico. E-mail: arrudae@gmail.com.

⁴ Professora titular da Universidade Brasil, Campus Fernandópolis. E-mail: danila.frias@universidadebrasil.edu.br.

Subsequently, an interview was conducted with 120 hypertensive patients registered in the program HIPERDIA. The data were arranged in spreadsheets and analyzed using descriptive statistics. The majority of the respondents (73.3%) were women; 62.5% were married; their average age was 66.5 years; and 70.9% had been suffering from hypertension for more than six years. The main drugs used were Losartan, Hydrochlorothiazide, Atenolol, Enalapril and Propranolol, and 63.4% of the individuals used polytherapy. The results also revealed that 22.5% had stopped taking the medication at some time and 10.8% had already changed the dosage without medical indication. Regarding the non-drug therapy, 51.7% of the interviewees stated they did not have food restrictions and 81.6% did not practice physical activity. Thirty percent (30%) of the respondents associated the disease with some symptom and 18.4% believed hypertension is curable. In conclusion, the patients' knowledge about HAS is satisfactory, although many did not adhere to the treatment. Therefore, the role of health professionals is necessary to raise awareness in the patient about the importance of knowing their pathology, its possible complications, forms of prevention and treatment.

Key words: SAH. HIPERDIA. Systemic Blood Pressure. Hypertension Control.

Data de submissão: 30.04.2020

Data de aprovação: 27.01.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2505>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2505>).

1 INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença crônica, não transmissível, decorrente do comprometimento dos mecanismos vasodilatadores e vasoconstritores do sistema cardiovascular, que resultam em alterações na irrigação tecidual, o que constitui um fator de risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais, sendo assim um relevante problema de saúde pública devido a alta morbidade e mortalidade (BRASIL, 2001; WORLD..., 2013). Como a hipertensão causa uma multiplicidade de consequências, ela é considerada uma das causas de maior redução da qualidade e expectativa de vida dos indivíduos acometidos (PASSOS; ASSIS; BARRETO, 2006).

Mundialmente, estima-se que a prevalência de HAS na faixa etária acima de 65 anos seja superior a 60%, o que pode ser explicado pelas alterações do envelhecimento, como aumento do diâmetro da aorta que diminui sua complacência, o que torna o indivíduo mais propenso a desenvolver a doença, e também hábitos de vida inadequados, como o sedentarismo e má alimentação (CESARINO *et al.*, 2008; SCHERR; RIBEIRO, 2009).

No Brasil em 2013, a prevalência da hipertensão na população acima de 18 anos era de 21,4%, com estimativa de 31 milhões de indivíduos nesta condição (BRASIL, 2015). Porém, estudos sugerem que em até 2025 o número de hipertensos em países em desenvolvimento, como o Brasil, deverá crescer cerca de 80% (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2016).

O tratamento da hipertensão pode se tornar de difícil aceitação para o paciente, pois, a partir do diagnóstico, este geralmente deve passar por uma difícil transição

em seus hábitos de vida, como abdicar de vícios (tabagismo e alcoolismo), perder peso, praticar exercícios, além da utilização de tratamento medicamentoso, com o uso de anti-hipertensivos (BRASIL, 2006; MELEIS, 2010).

Um fato comum é o abandono ao tratamento logo após seu início, pois o paciente acredita já estar curado ou devido ao mal-estar gerado pelos efeitos colaterais dos medicamentos. Desta forma, informações sobre a doença, principalmente relacionadas as consequências e importância da realização correta do tratamento indicado são fundamentais, pois só assim o paciente pode se tornar mais consciente e aderir melhor ao tratamento (FREITAS FILHO *et al.*, 2016).

Uma das grandes dificuldades dos pacientes em aderir ao tratamento é mudar hábitos de vida e entender por que devem utilizar diariamente medicamentos que podem causar efeitos colaterais para conter um problema que geralmente não apresenta sintomas (GUSMÃO *et al.*, 2009). Atividades educacionais relacionadas ao autocuidado e o trabalho em grupos de pacientes envolvendo toda a equipe de saúde pode ser útil, pois propicia troca de informações, esclarece dúvidas e atenua ansiedades, isso faz com que o paciente se sinta cuidado e valorizado, o que aumenta a adesão ao regime terapêutico proposto pelo médico (ARAUJO *et al.*, 2016).

A adesão ao regime terapêutico engloba toda a extensão que envolve o comportamento do indivíduo, em termos de fazer uso do medicamento, seguir a dieta proposta, realizar mudança no estilo de vida, além de comparecer às consultas médicas (PIERIN, 2004). A falta de adesão ao tratamento dos pacientes é evidente durante as consultas médicas e de enfermagem, o que é preocupante, já que a adesão é fundamental para controle da doença (BLANCO, 2014). Diante do exposto, o projeto teve como objetivo avaliar a adesão ao tratamento de HAS por pessoas diagnosticadas no município de Jales, São Paulo, visando demonstrar sua importância para melhoria das condições de saúde e qualidade de vida.

2 METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em três Unidades de Saúde do Município de Jales, São Paulo, sendo elas: ESF Ozil Joaquim Rezende, ESF Leonísio Gambero, ESF Francisco Xavier Rego, após autorização do responsável local.

Foi desenvolvido um questionário estruturado contendo 13 questões relacionadas ao tratamento medicamentoso da hipertensão, adoção de cuidados dietéticos e prática de atividade física. Este foi aplicado, por meio de entrevista, durante o período de setembro de 2018 a março de 2019, a 120 pacientes acompanhados pela Estratégia Saúde da Família. Os participantes da pesquisa eram indivíduos cadastrados no Programa do Hipertenso e Diabético – HIPERDIA, portadores de hipertensão arterial, independente do gênero e idade, e que aceitaram participar da pesquisa.

Os entrevistados foram selecionados de forma aleatória dentro da população do estudo, enquanto aguardavam a consulta com os profissionais de saúde ou quando eram liberados da consulta. A participação dos depoentes realizou-se mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), sendo assegurado aos participantes sigilo quanto às informações prestadas e todo esclarecimento necessário sobre o estudo. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da Universidade Brasil com parecer número 2.648.183 em 10 de maio de 2018.

Após realização das entrevistas, os dados obtidos foram digitalizados e

tabulados em planilhas do software Microsoft Office Excel® formando o banco de dados. Em seguida, os dados foram analisados por meio estatística descritiva (cálculo de médias e porcentagem), e apresentados no formato de tabelas e gráficos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado com 120 indivíduos hipertensos cadastrados no HIPERDIA provenientes de três Unidades Básicas de Saúde do município de Jales, SP, perfazendo 13,3% da população inscrita no programa. O perfil dos entrevistados está descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Perfil dos hipertensos cadastrados no HIPERDIA entrevistados no município de Jales, São Paulo, 2019.

SEXO	ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE	FAIXA ETÁRIA
Feminino – 73,3%	Solteiro – 5,8%	Analfabeto – 5,8%	40-49 – 5,8%
Masculino – 26,7%	Casado – 62,5%	Educação Básica – 61,7%	50-59 – 16,6%
	Divorciado – 11,7%	Ensino Fundamental – 20%	60-69 – 36,8%
	Viúvo – 20%	Ensino Médio – 8,3%	70-79 – 35%
		Ensino Superior – 4,2%	80-89 – 5,8%

Fonte: Os autores.

Foi permitido observar que a maioria dos pacientes entrevistados eram mulheres (73,3%). Outros estudos também detectaram maior adesão de mulheres hipertensas com relação ao acompanhamento da doença na Atenção Primária (OLIVEIRA, 2016; ALMEIDA *et al.*, 2017; ROCHA; BORGES; MARTINS, 2017; SOUSA *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2018; AMARAL *et al.*, 2019; MOURA; LOPES, 2019; MATA; GODOI FILHO; CESARINO, 2020). Geralmente as mulheres são mais preocupadas e cuidam mais da saúde quando comparadas aos homens, por isso ocorre maior cadastramento feminino no HIPERDIA.

Silva, Oliveira e Pierin (2016), afirmaram em seu estudo, que as mulheres apresentaram maior tendência de ter a pressão arterial controlada pois, estas demonstraram mais entendimento com relação a sua condição de saúde e desta forma, buscam mais os serviços de acompanhamento visando uma melhor qualidade de vida. Além disso, Silva *et al.* (2018) explicam a maior prevalência do sexo feminino como usuárias dos serviços de saúde por possuírem maior percepção com relação aos cuidados com a saúde, e também, maior ocorrência de doenças crônicas devido a sua dupla jornada de trabalho (profissional e doméstico) que causa estresse elevado, sendo este um fator de risco para a hipertensão.

Relacionada a faixa etária mais acometida, observou-se que 77,6% encontrava-se com idade acima de 60 anos, período este considerado de maior risco para desenvolvimento da doença devido as alterações fisiológicas e anatômicas normais que ocorrem nos idosos. A média de idade dos pacientes entrevistados nesta pesquisa foi de 66,5 anos. Altas taxas de HAS ocorrem em indivíduos acima de 65 anos (REINERS *et al.*, 2012) e a pressão arterial se eleva mais em mulheres nesta idade do que em homens (MALACHIAS *et al.*, 2016). Outras pesquisas corroboraram com a atual, pois a maioria dos idosos acima de 60 anos apresentavam HAS (OLIVEIRA, 2016; SANTOS *et al.*, 2019; MATA; GODOI FILHO; CESARINO, 2020).

A HAS, dentre as doenças crônicas relacionadas ao envelhecimento, é a mais

prevalente, e no Brasil, acredita-se que mais de 50% dos idosos são acometidos. A ocorrência de hipertensão em idosos é bastante preocupante, pois segundo dados do IBGE, o Brasil possui cerca de 10% da população com idade acima de 60 anos, e para a Organização Mundial da Saúde, até 2025 a população idosa do Brasil irá aumentar 15 vezes. O problema é que este crescimento da população idosa está ocorrendo de forma rápida e sem melhoria de organização social e de saúde para atender esta nova demanda (BRASIL, 2010).

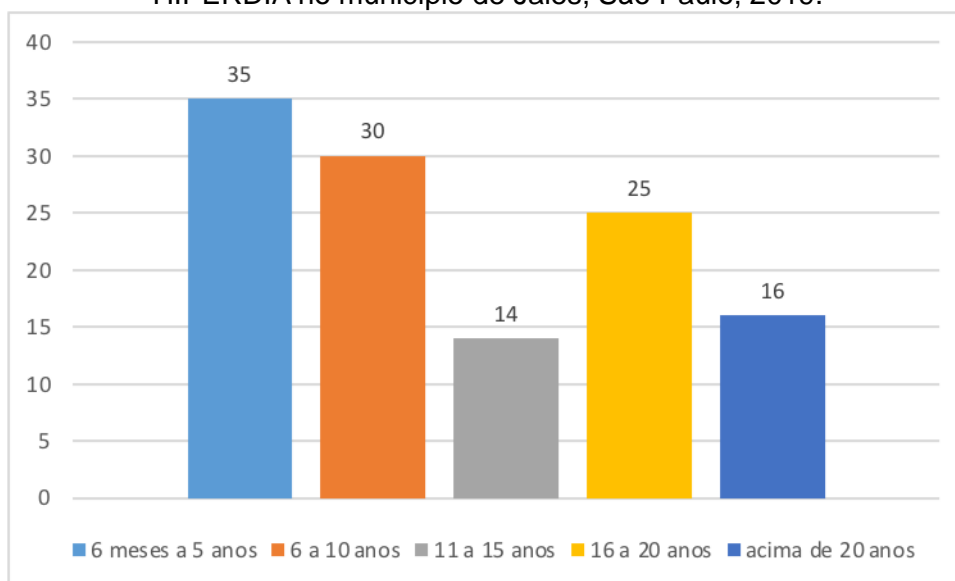
A convivência com companheiro é uma aliada ao controle da doença, devido ao apoio familiar relacionado o tratamento da enfermidade. Nesta pesquisa, 62,5% dos frequentadores do HIPERDIA entrevistados eram casados. Oliveira (2016), em sua pesquisa, constatou que 55,5% conviviam com companheiros, assim como no estudo realizado por Mata, Godoi Filho e Cesarino (2020) que detectaram 65,7%, e Santos *et al.* (2019), 59,5%.

Quanto maior o envolvimento familiar, maior a adesão do paciente ao tratamento (FREITAS; NIELSON; PORTO, 2015). Desta forma, a criação de uma rede de suporte emocional ao doente, seja ela constituída por companheiro, familiar ou amigo, pode auxiliar o enfrentamento da doença, principalmente devido as restrições com relação ao estilo de vida que o paciente deverá enfrentar (SILVA; OLIVEIRA; PIERIN, 2016).

Diferindo do encontrado nesta pesquisa, Esperandio *et al.* (2013) e Silva *et al.* (2018) constataram a maior ocorrência de hipertensão em indivíduos solteiros, justificando que, o estilo de vida causado pela instabilidade conjugal, a interferência do bem estar emocional e falta de incentivo a prática de comportamentos saudáveis podem levar a ocorrência de HAS. Acredita-se que esta divergência ocorreu devido a pesquisa atual estar relacionada com idosos cadastrados no HIPERDIA, que geralmente são indivíduos que já tiveram ou têm vida conjugal ativa.

A escolaridade dos participantes da pesquisa, 61,7% possuíam apenas educação básica. Moura e Lopes (2019) indicaram que entre seus participantes hipertensos, 64,4% tinham ensino fundamental incompleto e 7% eram analfabetos. Assim como Pinheiro e Rodrigues (2018) que afirmaram que em média 44,4% dos hipertensos analisados possuíam fundamental incompleto. A baixa escolaridade pode estar relacionada a prevalência da doença, pois os participantes acabam abandonando o tratamento devido à falta e esclarecimento sobre a patologia que possui (DOURADO *et al.*, 2011).

Figura 1 - Tempo de diagnóstico de HAS em pacientes entrevistados cadastrados no HIPERDIA no município de Jales, São Paulo, 2019.

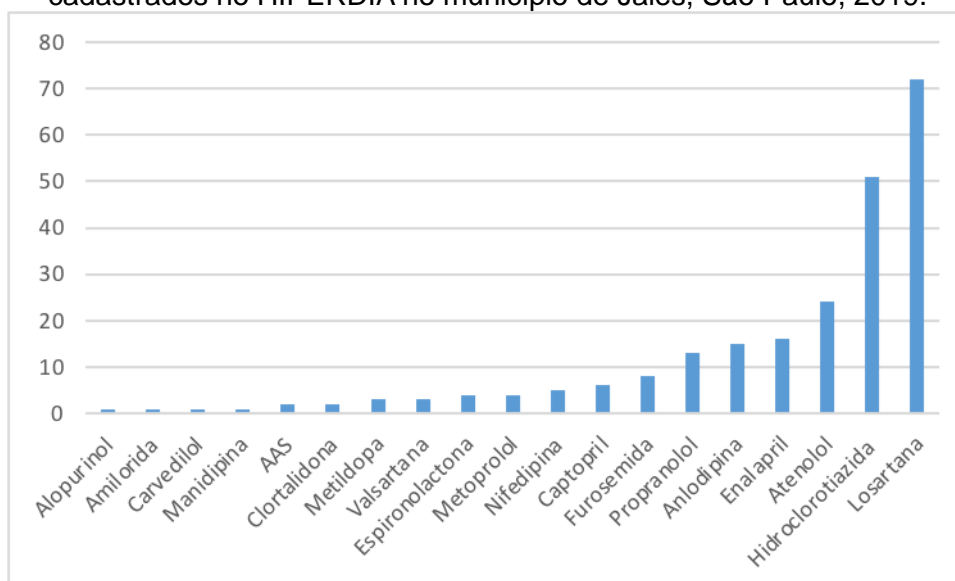


Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre os pacientes avaliados, 29,1% relataram ter sido diagnosticado com HAS a menos de 5 anos, 25% entre 6 a 10 anos, 11,6% entre 11 a 15 anos, 20,9% entre 16 a 20 anos e 13,4% acima de 20 anos. Estes números comprovam a característica crônica da doença, pois 70,9% dos entrevistados sofriam do mal há mais de 6 anos.

Os medicamentos prescritos para controle da HAS aos indivíduos participantes da pesquisa estão discriminados na Figura 2.

Figura 2 - Medicamentos utilizados para controle da HAS em pacientes entrevistados cadastrados no HIPERDIA no município de Jales, São Paulo, 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação aos medicamentos utilizados, notou-se o uso frequente de β -bloqueadores, diuréticos e antagonistas de receptor de angiotensina II. Dados estes

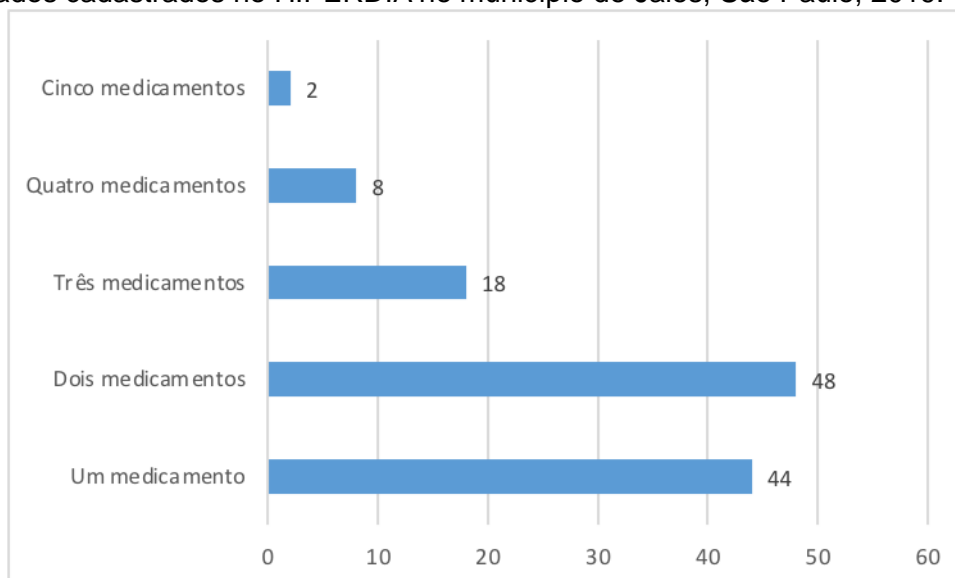
que corroboram com a pesquisa realizada por Mata, Godoi Filho e Cesarino (2020), que observou nos adultos autorreferidos com diagnóstico de hipertensão, 27,7% o uso de β -bloqueadores, 26,5% de diuréticos e 21,7% de antagonistas de receptor de angiotensina II.

Os principais medicamentos utilizados, Losartana, Hidroclorotiazida, Atenolol, Enalapril e Propanolol, são distribuídos gratuitamente pelo programa Farmácia Popular. Levando em consideração que a classe social que busca acesso ao programa HIPERDIA geralmente é média baixa a baixa, e também composta por idosos, que são mais propensos a patologias, o que aumenta significativamente o gasto mensal com medicamentos, o fato destes serem distribuídos gratuitamente favorece a adesão ao tratamento justamente pelo fato dos pacientes não precisarem pagar pelos fármacos.

É importante salientar que muitos pacientes hipertensos também fazem uso de outros medicamentos, com ou sem prescrição médica. Este fato é conhecido como polifarmácia, e esta prática pode acarretar o aparecimento de agravos à saúde do paciente (SILVA *et al.*, 2018). Desta forma, a atuação do farmacêutico torna-se fundamental para instruir o indivíduo com relação aos prejuízos que esta conduta pode causar.

Relacionado ao tratamento farmacológico utilizado pelos pacientes com HAS, este mesmo está descrito na Figura 3.

Figura 3 - Tratamento farmacológico utilizado para controle da HAS em pacientes entrevistados cadastrados no HIPERDIA no município de Jales, São Paulo, 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores

Na presente pesquisa, notou-se que 40% dos pacientes ingeriam dois medicamentos relacionados ao tratamento da HAS por dia (politerapia), 36,6% faziam uso de apenas um (monoterapia), 15% ingeriam três medicamentos, 6,7% consumiam quatro medicamentos e 1,7% faziam uso de cinco medicamentos. Dados semelhantes foram citados por Oliveira (2016) quando analisou a adesão ao tratamento de hipertensos que frequentavam as Unidades Básicas de Saúde da Família em Crato, Ceará, e detectaram o uso de dois fármacos por 47,9% dos pacientes, assim como, tratamento monoterápico por 36,6%, o uso de três fármacos por 11,6% e uso de até cinco, por 4%.

A politerapia é um fator que está relacionado a não adesão ou ao abandono do tratamento (FREITAS; NIELSON; PORTO, 2015; PAN *et al.*, 2019). Este fato é muito importante, pois nesta pesquisa, 63,4% dos indivíduos consumiam dois ou mais medicamentos por dia, o que pode induzir a esta prática. Assim como apontou um estudo realizado no Rio Grande do Sul, que alertou que o uso de regime terapêutico mais complexo induz ao esquecimento e a não adesão terapêutica (GEWEHR *et al.*, 2018). Além disso, quanto maior o número de princípios ativos ingeridos, maior o risco de ocorrência de interações medicamentosas e efeitos colaterais (BARBOSA *et al.*, 2012).

Quando indagados sobre alguma vez ter deixado de tomar a medicação prescrita, 77,5% afirmaram nunca ter tomado esta atitude, porém 22,5% já o fizeram. Destes, 58,6% alegaram esquecimento, 17,2% porque sofriam de outra patologia então pararam de tomar o medicamento, 13,8% porque o medicamento acabou e 10,4% porque achavam que sua pressão estava controlada.

Outros estudos também revelaram descuidos ou abandono na tomada da medicação prescrita (JESUS *et al.*, 2016; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; PINHEIRO; RODRIGUES, 2018). Quando ocorre a descontinuidade ou erros de ingestão da medicação anti-hipertensiva, oscilações pressóricas podem acontecer e eventos cardíacos negativos podem ser desencadeados (LULEBO *et al.*, 2015). Desta forma, nota-se a necessidade de informar ao paciente hipertenso os riscos do uso incorreto dos fármacos, assim como a necessidade de sua readaptação em termos comportamentais para que ocorra a adesão satisfatória ao tratamento.

Dando ênfase ao paciente hipertenso idoso, já que o paciente se encontra na faixa etária de maior risco, o esquecimento da ingestão da medicação pode ser comum em sua rotina e em muitos casos até o abandono do tratamento, sendo esse um fator preocupante devido ao risco de complicações cardiovasculares. Os idosos mais jovens (entre 60 e 70 anos) são os mais favorecidos com relação ao esquecimento da medicação ou abandono do tratamento, pois estes, geralmente, são independentes e autônomos, não necessitando de cuidados de terceiros, deixando de seguir a prescrição médica, sendo este fato conhecido como não adesão intencional (AIOLFI *et al.*, 2015).

A alteração de dosagem por conta própria também foi um assunto abordado nesta pesquisa, e 89,2% declararam nunca ter alterado, porém, 10,8% confirmaram já ter realizado a alteração sem consentimento do médico. Os motivos referentes a alteração foram, 66,7% aumentaram a dose pois achavam que a pressão permaneceu elevada, 16,7% diminuíram a dose pois estavam produzindo muita urina, e 16,6% diminuíram a dose devido a ocorrência de efeito colateral (mal estar). Silva *et al.* (2018) constataram em sua pesquisa que 39,3% dos hipertensos analisados reduziram ou deixavam de tomar o medicamento devido ao aparecimento de efeitos colaterais.

A desinformação do paciente sobre a importância da medicação anti-hipertensiva e sobre sua condição de saúde é o principal fator que promove a alteração do tratamento preconizado e até mesmo o abandono (MOTTA *et al.*, 2014). Por isso é importante informar ao paciente que as alterações no tratamento podem causar piora em sua evolução clínica e conseqüentemente em sua qualidade de vida.

Não apenas a terapia medicamentosa faz parte do tratamento da HAS, mas medidas não medicamentosas, como alimentação saudável e prática de exercícios físicos também. Com relação a prática de alimentação saudável, 95,9% dos indivíduos relataram que esta contribui para a manutenção da pressão arterial

adequada, entretanto, 51,7% afirmaram não fazer restrição alimentar devido a HAS. Em contrapartida, dos 48,3% que faziam restrições alimentares, 74% afirmaram ter reduzido o teor de sódio das refeições, 24,7% reduziu o teor de gorduras e 1,3% reduziu o consumo de bebidas alcoólicas. Pesquisa realizada em Londrina, Paraná, demonstrou que 69,1% dos pacientes referiram mudanças na alimentação após o diagnóstico, sendo 84,2% redução do consumo de sal, 36,2% gorduras e 26% de doces (GIROTTO *et al.*, 2011).

Oliveira (2016) notou que os pacientes relataram hábitos de vida inadequados a um indivíduo hipertenso, como por exemplo o consumo de sal (64,8%), consumo de gordura (53,7%), etilismo (14,4%) e tabagismo (16,7%). Um fato importante a salientar é que os participantes da pesquisa associam apenas o controle da HAS à diminuição do consumo de sal, gordura e bebidas alcoólicas e não ao consumo de alimentos protetores, como frutas, verduras e legumes. Fato este também citado por Giroto *et al.* (2011) em seu trabalho.

As recomendações médicas sobre mudanças alimentares geralmente estão focadas na redução da ingestão de sal e gorduras, porém sugere-se que medidas não farmacológicas devem ser incorporadas nas práticas educativas dos serviços e profissionais de saúde com mais ênfase. Silva *et al.* (2018) relataram que 70% dos indivíduos avaliados afirmaram não ter recebido nenhuma recomendação de cuidados não farmacológicos do médico. Segundo Tavares *et al.* (2016), a educação em saúde é uma ferramenta que auxilia no impacto a adesão do tratamento pela junção entre a informação médica e o acompanhamento do paciente por meio da atenção farmacêutica.

Quanto a prática de exercícios físicos regulares para auxílio no controle da HAS, 80% dos entrevistados afirmaram ter este conhecimento, porém, 81,6% confirmaram não praticar atividade física regularmente. Outras pesquisas relataram a baixa prática de exercícios físicos regulares por indivíduos hipertensos (GIROTTO *et al.*, 2011; OLIVEIRA, 2016). Este fato pode estar relacionado a rotina diária e possíveis limitações de cada paciente, pois a maioria dos indivíduos avaliados eram idosos e podem sofrer com outras patologias, incluindo as do sistema musculoesquelético, devido ao envelhecimento ósseo, o que pode dificultar a prática de atividades físicas.

Dentre os que praticavam exercícios, 72,7% referiram a caminhada e 18,2% ginástica como práticas diárias. Oliveira (2016) também notou maior prevalência da realização de caminhada e ginástica, corroborando com os dados desta pesquisa.

Devido à baixa adesão, a terapêutica não farmacológica dos pacientes desta pesquisa, nota-se a necessidade de empenho dos profissionais da saúde em estimular mudanças de estilo de vida e prática de hábitos saudáveis aos pacientes. Porém, o bom resultado depende não só do empenho dos profissionais da saúde, mas sim do esforço e dedicação dos pacientes, pois a adoção de alimentação equilibrada e prática regular de atividade física são fundamentais para o controle da HAS.

De acordo com Malachias *et al.* (2016), as medidas não medicamentosas são eficazes na redução da pressão arterial, mesmo sendo limitadas de acordo com a adesão. Por isso, reforça-se a necessidade de que medidas educativas referentes a mudanças de estilo de vida do paciente sejam reafirmadas com frequência para que, mesmo com o passar do tempo do tratamento, estas continuem sendo seguidas pelos indivíduos acometidos pela HAS (MATA; GODOI FILHO; CESARINO, 2020).

Quando perguntados sobre o possível tratamento da HAS sem uso de medicamentos, 85,8% dos entrevistados desta pesquisa disseram ser possível,

desde que o quadro seja simples, e aliado a prática de exercícios físicos, alimentação saudável e acompanhamento médico.

Na maioria dos indivíduos a HAS não causa sintomas, apesar de alguns serem associados a doença, como dores de cabeça, sangramento nasal e tontura. Estes sintomas só ocorrem quando a hipertensão arterial é de origem secundária ou são consequências da duração e gravidade do comprometimento dos órgãos-alvo (OIGMAN, 2014). Dentre os hipertensos entrevistados, 30% associam a doença à sua sintomatologia, o que é preocupante, já que muitas vezes a hipertensão arterial se apresenta de maneira assintomática. Este dado é semelhante a afirmação feita por Sousa e Lopes (2014), em que os participantes também associavam a doença apenas pela presença de sintomas.

A não adesão ao tratamento, assim como o esquecimento da ingestão das medicações podem estar relacionados a ausência de sintomas da hipertensão. Pinheiro e Rodrigues (2018), declararam em sua pesquisa que os pacientes interrompiam o tratamento principalmente por não ter sintomas da doença, assim como Amaral *et al.* (2019). O abandono do tratamento ou a não adesão pode causar sérias consequências relacionadas aos danos provocados pela hipertensão, dentre eles o risco de acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio e insuficiência renal crônica (PINHEIRO; RODRIGUES, 2018).

É importante frisar que o uso de medicamentos anti-hipertensivos deve ser realizado de forma contínua, porém, 2,5% dos pacientes entrevistados relataram fazer uso da medicação prescrita apenas quando sentem algum sintoma que relacionam a doença.

A HAS é uma patologia clínica crônica controlável provocada por ações multifatoriais e multicausais, na qual os níveis pressóricos se mantêm elevados, fazendo com que ocorra comprometimento a órgãos-alvo, dentre eles, coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos (MALACHIAS *et al.*, 2016). Mesmo com as informações dos profissionais de saúde e as reuniões frequentes dos grupos do HIPERDIA, 18,4% dos pacientes ainda acreditam que a hipertensão arterial tem cura, assentindo com os dados da pesquisa de Bastos-Barbosa *et al.* (2012) que evidenciam 42% dos idosos não sabiam do caráter crônico da hipertensão.

A oferta de informações pertinentes pelos profissionais da saúde sobre a doença e a ação dos medicamentos é extremamente importante para o paciente. Esclarecimentos sobre a expectativa quanto ao controle da doença, tratamento farmacológico, restrições ao estilo de vida e as dúvidas do paciente, devem ser realizados por todos os profissionais da saúde envolvidos no acompanhamento do caso (LESSA, 2006). Desta forma, a atenção farmacêutica também se tornou um instrumento educacional eficaz que auxilia no aumento de conhecimento sobre a doença, na adesão ao tratamento e conseqüentemente na promoção a saúde por meio do controle adequado da pressão arterial (MOURA; LOPES, 2019).

O comparecimento às consultas pode ser um dos parâmetros para avaliar a adesão ao tratamento. No presente estudo, a assiduidade às consultas com relação as reuniões do grupo HIPERDIA se mostrou satisfatória, pois do total de entrevistados, 81,7% comparecem em todas as reuniões, que ocorrem a cada 2 meses, coincidindo com as informações obtidas na pesquisa de Dosse *et al.* (2009), na qual a assiduidade às consultas, bem como ao grupo de controle da hipertensão, mostrou-se satisfatória.

Na pesquisa realizada, uma pequena parcela dos indivíduos (18,3%) ainda frequenta o HIPERDIA de forma irregular. Indivíduos estes que referiram ir as reuniões apenas quando precisam de receita para adquirir a medicação, que na

maioria das vezes é obtida pelo programa Farmácia Popular, em que a receita tem validade de seis meses, no caso dos medicamentos isentos de prescrição médica (MIP's).

Quando o paciente frequenta as consultas com regularidade, a possibilidade de ajustes terapêuticos medicamentosos ou não, o monitoramento dos níveis pressóricos e a descoberta de efeitos colaterais dos fármacos utilizados são efetuados com mais precisão, o que tornará a qualidade de vida do indivíduo avaliado mais satisfatória. Além disso, a proximidade com a equipe de saúde é muito importante, pois, quando estes esclarecem ao paciente sua real situação de saúde e expõe a importância do tratamento e de sua adesão, as chances de sucesso no controle da HAS torna-se evidente. Por isso, os profissionais da saúde devem tratar com o paciente hipertenso de uma forma bem clara, para que o entendimento acerca da doença aconteça e conseqüentemente as prescrições medicamentosas ou não sejam seguidas à risca.

4 CONCLUSÕES

A presente pesquisa permitiu concluir que o conhecimento de grande parte dos pacientes é satisfatório no que diz respeito ao controle, sintomatologia e tratamento da HAS. Porém, apesar de possuírem algum conhecimento sobre a doença e seu tratamento, muitos pacientes não seguem o que é preconizado, ou seja, não têm adesão ao tratamento. Essa desconexão entre ter a informação a respeito da doença e efetuar seu controle evidencia a diferença entre conhecimento e prática, ou seja, apesar de conhecerem o que deve ser feito, os pacientes não atuam em conformidade com tal saber.

O papel dos profissionais de saúde se faz necessário para despertar no paciente a importância do conhecimento de sua patologia, suas possíveis complicações e formas de prevenção e tratamento. Além disso, devem reforçar a importância da alimentação saudável, redução ou eliminação do tabagismo e álcool e a prática de atividade física para controle da pressão arterial. Estes pontos citados quando trabalhados de forma correta e eficaz são essenciais para adesão adequada ao tratamento.

Para alcançar o sucesso na adesão ao tratamento, não basta apenas esclarecer o paciente sobre a doença, mas sim, deve-se levar em consideração as necessidades individuais de cada um, suas crenças, condições sociais e econômicas, para que possam ser traçadas estratégias que facilitem o acesso destes indivíduos regularmente as consultas, as atividades das unidades de saúde e aos medicamentos prescritos.

REFERÊNCIAS

AIOLFI, C. R. *et al.* Adesão ao uso de medicamentos entre idosos hipertensos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerintologia**, v. 18, n. 2, p.397-404, 2015.

ALBUQUERQUE, N. L. S. *et al.* Associação entre acompanhamento em serviços de saúde e adesão terapêutica anti-hipertensiva. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 6, p.3182-3188, 2018.

ALMEIDA, A. S. de *et al.* Lifestyle and socioeconomic profile of hypertensive patients. **Journal of Nursing**, v. 11, n. 12, p. 4826–4837, 2017.

AMARAL, I. L. P. S. *et al.* Adesão de idosos hipertensos ao tratamento farmacológico. **Enfermagem Brasil**, v. 18, n. 2, p. 303-313, 2019.

ARAUJO, F. N. F. *et al.* A efetividade das ações de controle da hipertensão arterial na atenção primária à saúde. **Revista Pesquisa em Saúde**, v. 17, n. 2, p. 80-86, 2016.

BARBOSA, R. G. B. *et al.* Adesão ao tratamento e controle da pressão arterial em idosos com hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 99, n. 1, p. 636-641, 2012.

BASTOS-BARBOSA, R. G. *et al.* Adesão ao Tratamento e Controle da Pressão Arterial em Idosos com Hipertensão. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 99, n. 1, p. 636-641, 2012.

BLANCO, M. S. **Prevalência da Hipertensão Arterial Sistêmica em área rural do município de Serra, Espírito Santo**. 2014. 20f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Universidade do estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção à Saúde da Pessoa Idosa e Envelhecimento**. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Hipertensão arterial sistêmica para o sistema único de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 462 p.

CESARINO, C. B. *et al.* Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 91, n. 1, p. 31-35, 2008.

DOSSE, C. *et al.* Fatores associados à não adesão dos pacientes ao tratamento de hipertensão arterial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 17, n. 2, p. 1-8, 2009.

DOURADO, C. S. *et al.* Adesão ao tratamento de idosos com hipertensão em uma unidade básica de saúde de João Pessoa, Estado da Paraíba. **Acta Scientiarum Health Sciences**, v. 33, n. 1, p. 9-17, 2011.

ESPERANDIO, E. M. *et al.* Prevalência e fatores associados à hipertensão arterial em idosos de municípios da Amazônia Legal, MT. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 16, n. 3, p. 481-493, 2013.

FREITAS FILHO, G. A. *et al.* Avaliação do nível de atividade física em indivíduos portadores de hipertensão arterial sistêmica da unidade de estratégia de saúde da família do município de Acreúna – GO. *In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA*, 22., ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 16., e ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 6. São José dos Campos, 2016. **Anais...**, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos campos, 2016, p. 1-6.

FREITAS, J. G. A.; NIELSON, S. E. O.; PORTO, C. C. Adesão ao tratamento farmacológico em idosos hipertensos: uma revisão integrativa da literatura. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 13, n. 1, p. 75-84, 2015.

GEWEHR, D. M. *et al.* Adesão ao tratamento farmacológico da hipertensão arterial na atenção primária à saúde. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 116, p. 179-190, 2018.

GIROTTI, E. *et al.* Adesão ao tratamento farmacológico e não farmacológico e fatores associados na atenção primária da hipertensão arterial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 6, p. 1763-1772, 2013.

GUSMÃO, J. L. *et al.* Adesão ao tratamento em hipertensão arterial sistólica isolada. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 16, n. 1, p. 38-43, 2009.

JESUS, N. S. *et al.* Blood pressure treatment adherence after participation in the ReHOT. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 107, n. 5, p. 437-445, 2016.

LESSA, I. Impacto social da não-adesão ao tratamento da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 13, n. 1, p. 39-46, 2006.

LULEBO, A. M. *et al.* Predictors of non-adherence to antihypertensive medication in Kinshasa, Democratic Republic of Congo: a cross-sectional study. **BMC Res Notes**, v. 8, p. 526, 2015.

MALACHIAS, M. V. B. *et al.* VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 107, Suppl. 3, p. 1-82, 2016.

MATA, J. G. F.; GODOI FILHO, M. B.; CESARINO, C. B. Adesão ao tratamento medicamentoso de adultos autorreferidos com diagnóstico de hipertensão. **Saúde e Pesquisa**, v. 13, n. 1, p. 31-39, 2020.

MELEIS, A. I. **Transitions Theory: Middle Range and Situation Specific Theories in Nursing Research and Practice.** Springer Publishing Company: New York, 2010.

MOTTA, P. G. *et al.* Adesão medicamentosa ao tratamento da hipertensão de pacientes do hiperdia em Ipatinga e Timóteo, Minas Gerais. **Revista UNINGÁ**, v. 40, n. 1, p. 91–103, 2014.

MOURA, B. V.; LOPES, G. S. Orientação farmacêutica de idosos com hipertensão arterial: relação com a adesão e conhecimento da doença. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, v. 1, n. 2, p. 63-78, 2019.

OIGMAN, W. Sinais e sintomas em hipertensão Arterial. **Jornal Brasileiro de**

Medicina, v. 102, n. 5, p. 13-18, 2014.

OLIVEIRA, C. J. Levantamento das características da adesão terapêutica em pessoas com hipertensão arterial na Atenção Primária. *In: Ceará. Pesquisa para o SUS Ceará: Coletânea de artigos do PPSUS 4.* Fortaleza: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, 2016. p. 47-61. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/revista_pesquisa_para_sus_ceara_n4.pdf. Acesso em: 15 jan. 2020.

PAN, J. *et al.* Determinants of hypertension treatment adherence among a Chinese population using the therapeutic adherence scale for hypertensive patients. **Medicine (Baltimore)**, v. 98, n. 27, e16116, 2019.

PASSOS, V. M. A.; ASSIS, T. D.; BARRETO, S. M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 1, p. 35-45, 2006.

PIERIN, AMG. **Hipertensão arterial: uma proposta para o cuidar.** Barueri: Manole, 2004.

PINHEIRO, C. F.; RODRIGUES, R. L. A. Adesão Terapêutica em Pacientes Hipertensos em uso Medicamentoso. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 12, n. 40, p. 886-896, 2018.

REINERS, A. A. O. *et al.* Adesão ao tratamento de hipertensos da atenção básica. **Revista Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 11, n. 3, p. 581-587, 2012.

ROCHA, M. L. F.; BORGES, J. W.; MARTINS, M. S. Adesão ao tratamento da hipertensão arterial entre usuários da estratégia de saúde da família em um município do Piauí. **APS**, v. 20, n. 1, p. 6-20, 2017.

SANTOS, P. P. C. *et al.* Relação entre a presença dos agentes comunitários de saúde e adesão ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica. **Colloq Vitae**, v. 11, n. 1, p. 70-75, 2019.

SCHERR, C.; RIBEIRO, J. P. Gênero, Idade, Nível Social e Fatores de Risco Cardiovascular: Considerações Sobre a Realidade Brasileira. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 93, n. 3, p. 54-56, 2009.

SILVA, E. L. *et al.* Prevalência da Adesão Terapêutica em Pacientes Hipertensos sob Tratamento Medicamentoso em um Município do Sudoeste Baiano. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 12, n. 42, Supl. 1, p. 749-758, 2018.

SILVA, S. S. B. E.; OLIVEIRA, S. F. S. B.; PIERIN, A. M. G. The control of hypertension in men and women: a comparative analysis. **Revista da Escola de enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 50-58, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. **Brasil pode ter 80% a mais de hipertensos até 2025, diz pesquisa.** 2016. Disponível em: <http://www.sbh.org.br/geral/noticias.asp?id=69>. Acesso em: 14 nov. 2020.

SOUSA, J. C. L.; LOPES, L. S. Adesão dos pacientes ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica. **Revista Interdisciplinar**, v. 7, n. 4, p. 22-29, 2014.

SOUSA, R. de C. *et al.* Particularities of hypertensive elderly people to medicinal treatment adherence. **Journal of Nursing**, v. 12, n. 1, p. 216–23, 2018.

TAVARES, D. M. S. *et al.* Qualidade de vida e adesão ao tratamento farmacológico entre idosos hipertensos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 1, p. 134-141, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **A global brief on hypertension: Silent killer, global public health crisis**. Geneva: Who Press, 2013.

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO ELETROMIOGRÁFICO E DA FORÇA DURANTE A FADIGA DO MUSCULO BÍCEPS BRAQUIAL

ANALYSIS OF THE ELECTROMYOGRAPHIC BEHAVIOR AND STRENGTH DURING THE FATIGUE OF THE BICEPS BRACHII MUSCLE

Gabriela Aparecida da Silveira Souza¹
Humberto Gimenes Macedo²
Virginia Klausner³
Marina Vedelago Cezarini⁴
Sergio Luiz Lemos⁵
Alexandre Alves do Nascimento Filho⁶
Marina Corrêa⁷
Bruna Spinelli⁸
Douglas Barbaroto⁹
Ana Paula Pinto¹⁰
Mario Lima¹¹
Rodrigo Lopes-Martins¹²
Fernanda Púpio Silva Lima¹³

Resumo: A fadiga muscular é definida como a incapacidade de manter a contração muscular e é ocasionada por alterações bioquímicas que modificam a mecânica da contração muscular, resultando em redução da performance atlética. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento mioelétrico e a força de indivíduos hígidos durante a fadiga do músculo bíceps braquial. O estudo foi composto por 13 voluntários do sexo masculino com idade entre 20 e 30 anos ($25 \pm 3,7$). Para a indução da fadiga muscular foram realizadas três Contrações Isométricas Voluntárias Máximas (CIVM) com duração de 50 segundos e intervalo de 50 segundos, utilizando um dinamômetro computadorizado acoplado ao eletromiógrafo

¹ Mestrado em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: gabrielasouza507@yahoo.com.br.

² Graduação em Engenharia da Computação pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: gimenesumberto@outlook.com.

³ Coordenadora do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: virginia@univap.br.

⁴ Graduanda em Engenharia Elétrica pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: marina.cezarini@gmail.com.

⁵ Mestre em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: lemossl@uol.com.br.

⁶ Graduando em Fisioterapia pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: alexandrealfvesnf@gmail.com.

⁷ Graduanda em Fisioterapia pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: marinaramalho05@gmail.com.

⁸ Mestranda em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: brunamoreira@hotmail.com.

⁹ Mestrando em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: barbaroto@hotmail.com.

¹⁰ Fisioterapeuta pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: apaula@outlook.com.br.

¹¹ Laboratório de Engenharia de Reabilitação Sensório Motora, Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: mol@univap.br.

¹² Docente do Centro Universitário UniEvangélica, E-mail: ralopesmartins@gmail.com.

¹³ Laboratório de Engenharia de Reabilitação Sensório Motora, Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: fpupio@univap.br.

de superfície. Durante a CIVM foi avaliado o sinal eletromiográfico e a força. Foi possível observar nos resultados uma queda da força muscular e dos parâmetros avaliados por meio da eletromiografia durante a fadiga muscular. A partir da regressão linear dos dados obtidos por meio da eletromiografia e dinamometria foi possível obter o coeficiente angular da reta para cada teste (Teste 1, Teste 2 e Teste 3), nota-se que houve queda de todos os parâmetros avaliados por meio da eletromiografia de superfície e da força muscular, entretanto não houve diferença estatística entre os testes, demonstrando similaridade do comportamento do sinal entre os testes. Conclui-se, portanto, que os parâmetros eletromiográficos analisados (frequência média, frequência mediana e RMS) e a força apresentam um decréscimo durante a fadiga muscular induzida por meio da CIVM.

Palavras-chave: Eletromiografia de superfície. Dinamometria. Fadiga muscular.

Palavras-chave: Eletromiografia de superfície. Dinamometria. Fadiga muscular.

Abstract: Introduction: Muscle fatigue is defined as the inability to maintain muscle contraction and it is caused by biochemical changes that modify the mechanics of muscle contraction, resulting in reduced athletic performance. The aim of this study was to evaluate the myoelectric behavior and strength of healthy individuals during the fatigue of the biceps brachii muscle. Methods: The study was composed of 13 male volunteers aged between 20 and 30 years (25 ± 3.7). For the induction of muscle fatigue, three Maximum Voluntary Isometric Contractions (MVIC) were performed with duration of 50 seconds and a 50-second interval, using a computerized dynamometer coupled to a surface electromyograph. During MVIC, the electromyographic signal and the strength were evaluated. Results: It was possible to observe in the results a decrease in muscle strength and in the mean and median frequencies of the myoelectric signal during muscle fatigue. From the linear regression of the data obtained by electromyography and dynamometry, it was possible to obtain the slope of the line for each test (Test 1, Test 2 and Test 3). It is noted that there was a drop in all parameters evaluated by surface electromyography and muscle strength; nevertheless, there was no statistical difference between the tests, demonstrating similarity in signal behavior between the tests. Conclusions: It is concluded, therefore, that the electromyographic parameters analyzed (mean frequency, median frequency and RMS) and strength show a decrease during muscle fatigue induced by MVIC.

Key words: Surface electromyography. Dynamometer. Muscle Fatigue.

Data de submissão: 25.04.2020

Data de aprovação: 01.12.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2503>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2503>).

1 INTRODUÇÃO

A literatura descreve a fadiga muscular como a incapacidade do músculo em manter a força e potência da sua contratilidade, resultando em diminuição da força, prejuízo do controle motor, e conseqüentemente, levando a quadros algícos

(MOREIRA; TEODORO; MAGALHÃES NETO, 2008; LEAL JUNIOR *et al.*, 2009).

A fadiga muscular precoce influencia negativamente na realização de exercícios direcionados, sejam esses exercícios realizados por pessoas saudáveis ou com alguma doença como a fibromialgia, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, fadiga crônica, e indivíduos que apresentam quadros de espasticidade (BAUDRY *et al.*, 2007; BACHASSON *et al.*, 2013; GARCÍA-HERMOSO; SAAVEDRAC; ESCALANTE, 2015; NEVES *et al.*, 2016).

Devido aos prejuízos motores desencadeados pela fadiga muscular, diversos estudos são realizados com o intuito de melhorar compreensão e interpretação desse fenômeno e suas manifestações fisiológicas, bioquímicas e moleculares. Os métodos mais utilizados para a análise da fadiga são os marcadores bioquímicos como o lactato sanguíneo e a Proteína C Reativa (PCR), a Eletromiografia de Superfície (EMGs) e análise de força muscular (GEROLD *et al.*, 2019; LEAL-JUNIOR *et al.*, 2009).

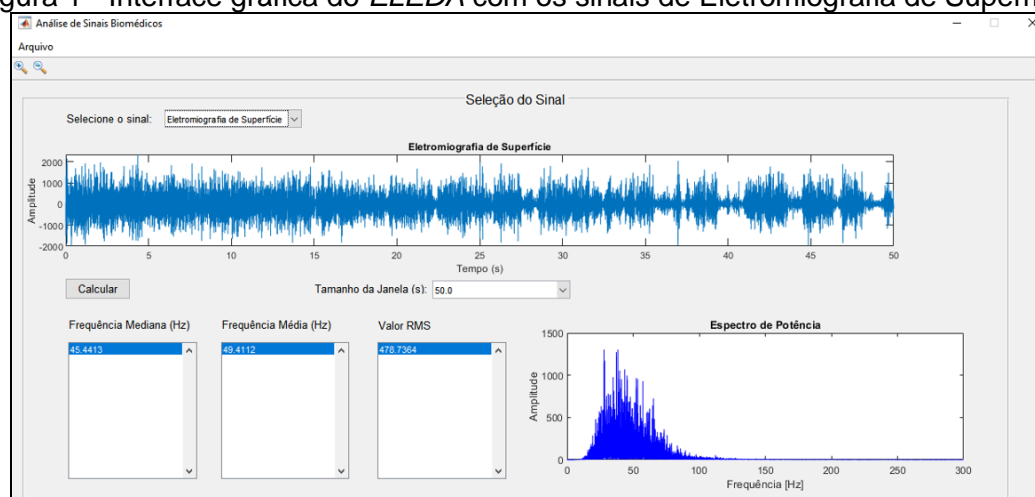
A eletromiografia de superfície é um recurso amplamente utilizado nas áreas acadêmica e clínica para a melhor compreensão de eventos musculoesqueléticos. Entretanto, a interpretação dos sinais eletromiográficos é complexa e requer o processamento e a seleção correta dos parâmetros do sinal eletromiográfico (QUESADA *et al.*, 2014; VASSÃO *et al.*, 2015). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento mioelétrico e a força de indivíduos hígidos durante a fadiga do músculo bíceps braquial.

2 METODOLOGIA

O estudo foi constituído por 13 voluntários hígidos do sexo masculino com idade entre 20 e 30 anos, sendo previamente aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade do Vale do Paraíba (CAAE 94812618.8.0000.5503) e registrado no ClinicalTrials.gov (NCT03753984). Todos os participantes concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

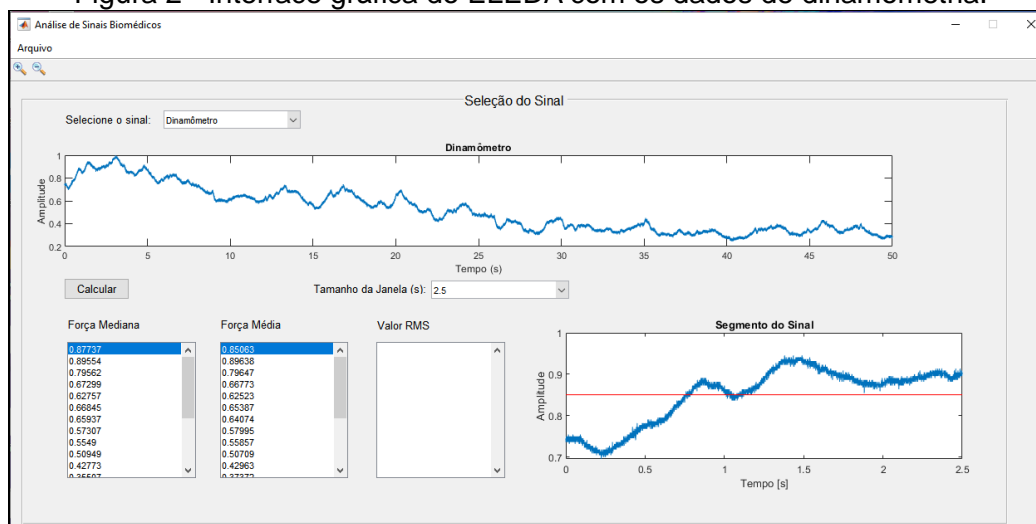
A coleta e a interpretação dos dados foram realizadas no Laboratório de Engenharia de Reabilitação Sensório Motora (LERSM), pertencente ao Instituto de Pesquisa & Desenvolvimento (IP&D) da Universidade do Vale do Paraíba (Brasil). E para o processamento dos sinais de eletromiografia e dinamometria, o software ELEDA (do inglês *Electromyography and Dynamometer Data Analysis*) foi desenvolvido por H. G. Macedo e V. Klausner do Laboratório de Imagens e Sinais (LIS/UNIVAP) que compõe o nosso grupo de pesquisa. O ELEDA possibilita a análise simultânea dos dados obtidos por meio da eletromiografia de superfície e pela dinamometria. A Figura 1 e a Figura 2 demonstram respectivamente o modo como é visualizada a interface gráfica do ELEDA quando é plotado o sinal de EMG e dinamometria.

Figura 1 - Interface gráfica do ELEDA com os sinais de Eletromiografia de Superfície.



Fonte: Os autores.

Figura 2 - Interface gráfica do ELEDA com os dados de dinamometria.



Fonte: Os autores.

Foram adotados como critérios de inclusão indivíduos hígidos, do sexo masculino, com idade entre 20 e 30 anos e que possuíssem cognição preservada com capacidade de responder a estímulos verbais. Foram adotados como critérios de exclusão indivíduos com comprometimento musculoesquelético do membro superior dominante, que praticassem atividade física com carga (musculação), apresentassem infecção ativa e erupções no membro superior dominante ou dor limitante que impossibilite a realização do protocolo de avaliação.

2.2 MATERIAIS DE AVALIAÇÃO

2.2.1 Eletromiografia de superfície (EMGs)

Os sinais mioelétricos foram coletados por um eletromiógrafo composto por 8 canais da marca EMG System Brasil Ltda, modelo EMG 832C - WIFI, composto por um conversor A/D (conversor analógico-digital) de 12 bits de resolução, com frequência de amostragem de 2.000Hz, unidade μV , $X_{\text{min}} -2000$, $Y_{\text{máx}} 2000$, Coef. A 0 e Coef. B 500, acoplado a um computador.

Os eletrodos de superfície foram colocados aos pares sobre o ventre muscular do músculo bíceps braquial, acompanhando o sentido longitudinal das fibras musculares. A localização do ventre muscular seguiu às recomendações da SENIAM (Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles). Um eletrodo do tipo pinça untado com gel foi posicionado no processo estilóide da ulna do membro superior contralateral ao membro avaliado (Figura 01).

2.2.2 Dinamometria

Associado à captação do EMGs, foi realizada a mensuração da força muscular a partir da CIVM do músculo bíceps braquial, para a qual foi utilizado um dinamômetro computadorizado portátil da marca *EMG System do Brasil*, modelo DFE021115/200, conectado ao eletromiógrafo e este a rede de computador. Os sinais foram coletados utilizando-se uma taxa de amostragem de 2.000 Hz.

2.3 PROTOCOLO DE INDUÇÃO DA FADIGA MUSCULAR

Para a realização do protocolo de indução de fadiga muscular do músculo bíceps braquial o indivíduo foi posicionado no banco *Scott* com o cotovelo a 45°. Uma faixa inelástica teve uma de suas extremidades fixa no dinamômetro computadorizado e a outra extremidade posicionada no antebraço do voluntário para realização do protocolo de CIVM (Contração Isométrica Voluntária Máxima) do músculo bíceps braquial (Figura 03).

O protocolo consistiu em três CIVM durante 50 segundos ininterruptos, com intervalo de 50 segundos entre cada contração, chamadas de Teste 1, Teste 2 e Teste 3. Durante as contrações musculares a atividade mioelétrica e força muscular foram coletadas de modo sincrônico. Utilizou-se como critério para considerar a fadiga muscular uma queda maior que 20% da força muscular (BARTUZI; ROMAN-LIU, 2014).

Figura 3 - Posicionamento do voluntário em sedestação no banco Scott com o membro superior a ser avaliado posicionado no dinamômetro computadorizado durante o protocolo de indução da fadiga muscular por meio da contração isométrica voluntária máxima do músculo bíceps braquial.



Fonte: Os autores.

2.4 ANÁLISE DOS DADOS DA ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE E DINAMOMETRIA

A EMG e a dinamometria foram realizadas de modo sincrônico e pelo mesmo equipamento, o que possibilitou a realização da análise simultânea dos sinais. Neste estudo o tempo de coleta foi de 50s para cada teste, e para o processamento do sinal foi realizado o janelamento do sinal a cada 2,5s (20 janelas). Para a análise dos sinais de eletromiografia, o software faz a transformada de Fourier por meio do algoritmo da transformada rápida de Fourier (do inglês Fast Fourier Transform - FFT), obtendo-se a frequência média e mediana dos sinais; e os valores de RMS (Root Mean Square) que foram obtidos por meio da amplitude do sinal temporal. Ao selecionar a análise dos sinais de dinamômetro realizou-se o cálculo da média da força em função do tempo.

O *software* ELEDA calculou a regressão linear a partir dos valores de saída da frequência média, frequência mediana e *RMS* de EMG, e média da força obtidos pela dinamometria. Posteriormente, a partir da regressão linear foi calculado os valores de coeficiente angular.

Ao selecionar a análise dos sinais de dinamômetro faz o cálculo da média em função do tempo. Para considerar fadiga muscular utilizou-se como critério a queda acima de 20% do índice de força (BARTUZI; ROMAN-LIU, 2014) calculado por meio do janelamento ($\frac{\text{Janela 20}}{\text{Janela 1}} \times 100$), os voluntários que não atingiram queda acima de 20% foram excluídos do estudo.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Realizou-se a análise estatística dos dados no programa Past® versão 4.0. Para análise descritiva utilizou-se a tendência central e o desvio padrão (DP). Todos os dados passaram pelo Teste de Normalidade Shapiro-Wilk, para as amostras consideradas normais utilizou-se o teste estatístico *t-student*, e para as amostras consideradas não-normais utilizou-se o teste Wilcoxon. O alfa foi ajustado para um nível de significância de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 representa a caracterização da amostra do estudo.

Tabela 1 - Caracterização da amostra em relação a idade, altura, peso e índice de massa corporal.

Variáveis	Média ± Desvio padrão
Idade	25 ± 3,7 anos
Altura	174 ± 6,52 cm
Peso	78 ± 16 Kg
Índice de massa corporal (IMC)	25 ± 4,2 Kg/m ²

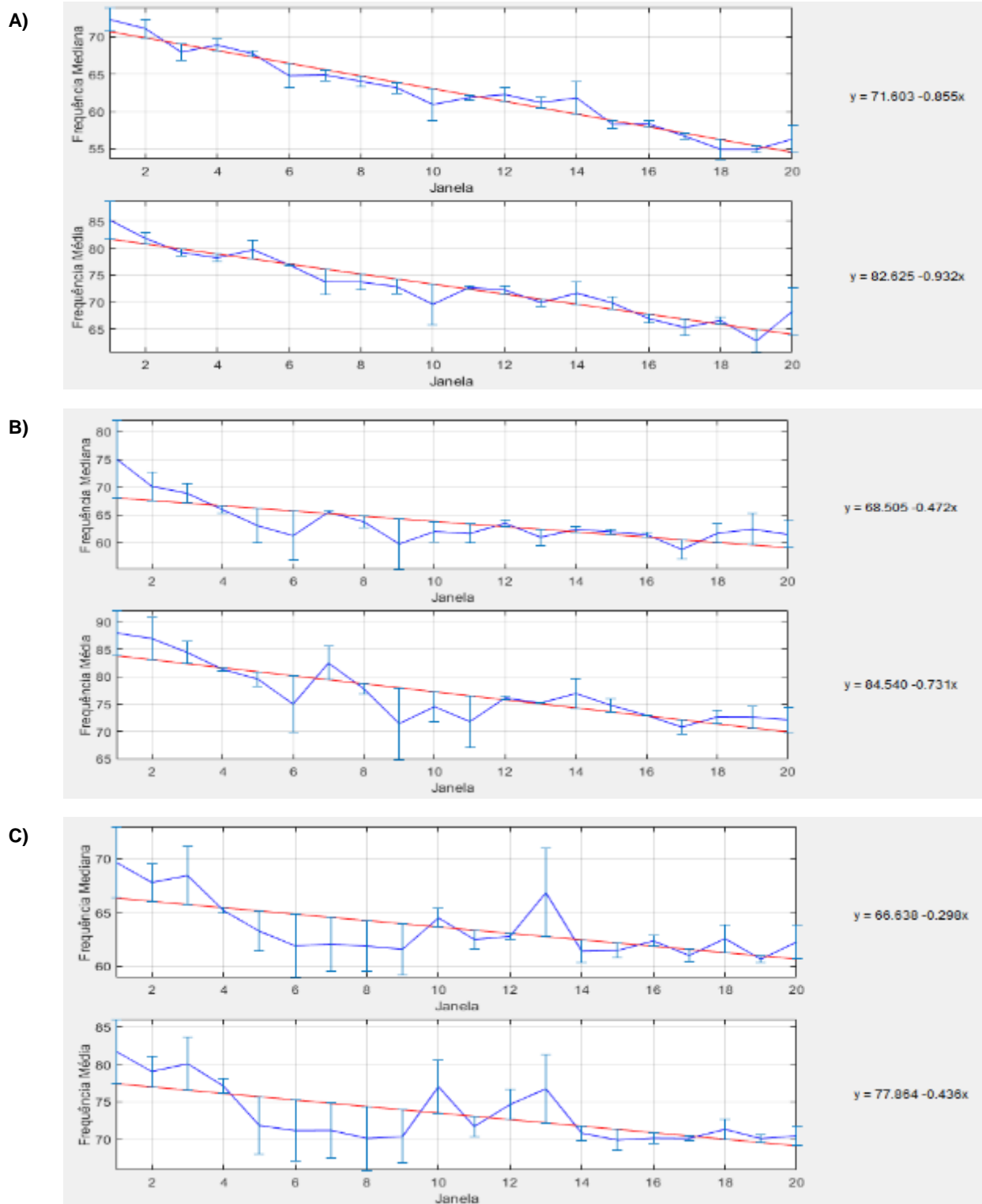
Fonte: Os autores.

A seguir serão apresentados os gráficos da regressão linear dos dados da eletromiografia de superfície (frequência média, frequência mediana e valor de RMS) e da dinamometria (força média) obtidos pelo *Software* ELEDA.

A Figura 4 apresenta os valores de frequência média e mediana obtidos por meio da análise dos sinais de eletromiografia de superfície do músculo bíceps braquial, na qual mostra o Teste 1 (Figura 4-A), o Teste 2 (Figura 4-B) e o Teste 3 (Figura 4-C).

Nos resultados apresentados em relação às frequências dos sinais de eletromiografia, é possível observar um decréscimo dos valores das frequências média e mediana durante a fadiga muscular.

Figura 4 - Regressão linear dos valores da frequência média e mediana obtidos pelo Software ELEDA.



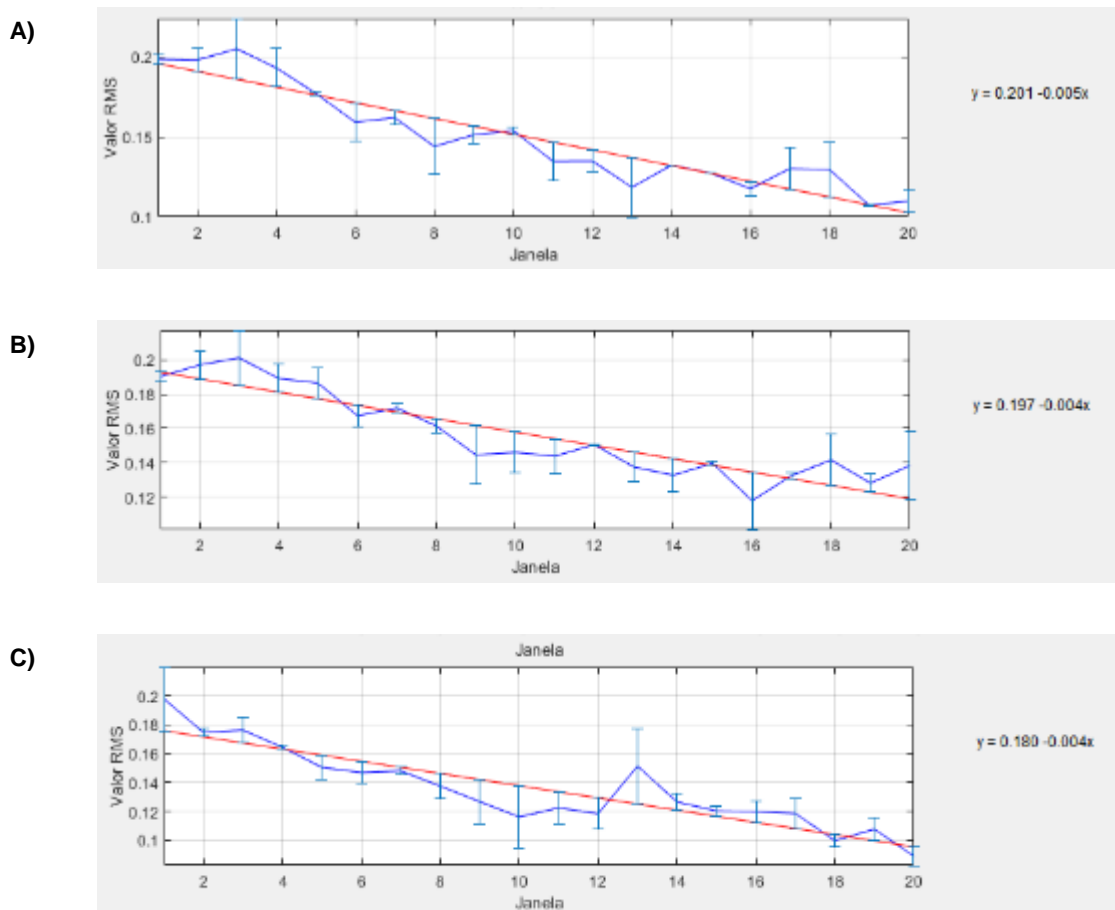
Legenda: Regressão linear do Teste1 (Figura 4-A); Regressão linear do Teste 2 (Figura 4-B); Regressão linear do Teste 3 (Figura 4-C). A linha azul representa a média dos valores de todos voluntários considerando janelamento de 2,5s, e seu respectivo erro em relação a reta de regressão (cor vermelha).

Fonte: Os autores.

A Figura 5 apresenta os valores de RMS obtidos por meio da análise temporal

dos sinais de eletromiografia de superfície. Pode-se observar uma diminuição crescente desses valores no Teste 1(Figura 5-A), Teste 2 (Figura 5-B) e Teste 3 (Figura 5-C).

Figura 5 - Regressão linear dos valores de Root Mean Square obtidos pelo Software ELEDA.

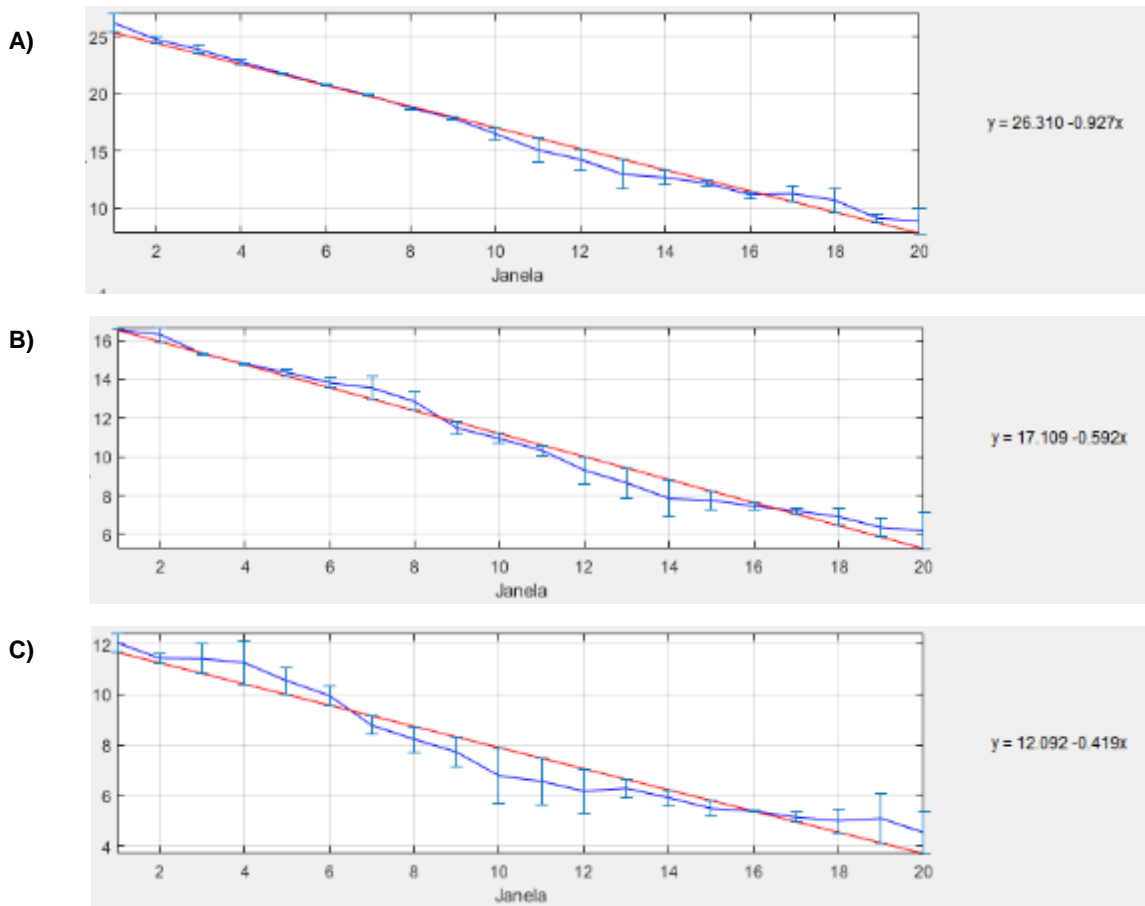


Legenda: Regressão linear do Teste1; (Figura 5-A); Regressão linear do Teste 2 (Figura 5-B); Regressão linear do Teste 3 (Figura 5-C). A linha azul representa a média dos valores de todos voluntários considerando janelamento de 2,5s, e a linha vermelha representa a regressão linear desses valores.

Fonte: Os autores.

É representada na Figura 6 a força muscular durante o protocolo de indução da fadiga muscular, para o Teste 1 (Figura 6-A), o Teste 2 (Figura 6-B) e o Teste 3 (Figura 6-C).

Figura 6 - Regressão linear dos valores da força média obtidos pelo Software ELEDA.



Legenda: Regressão linear do Teste1; (Figura 6-A); Regressão linear do Teste 2 (Figura 6-B); Regressão linear do Teste 3 (Figura 6-C). A linha azul representa a média da força obtidos dos voluntários por janelamento, e a linha vermelha representa a regressão linear dos valores obtidos por janelamento.

Fonte: Os autores.

Por meio da metodologia adotada para a análise dos sinais, tornou-se possível obter o coeficiente angular da reta utilizando regressão linear. A Tabela 2 expressa os valores de p , obtidos por meio da comparação dos testes (Teste 1 X Teste 2; Teste 1 X Teste 3; Teste 2 X Teste 3). Quanto mais negativo for o coeficiente angular maior será o ângulo de inclinação da reta, ou seja, mais acentuado será o decréscimo da frequência e/ou força. Considera-se também que quanto menos negativo for o coeficiente angular e próximos do valor zero, menor será o ângulo de inclinação da reta, ou seja, maior foi o tempo para ocorrer a fadiga muscular.

Tabela 2 – Resultado da análise estatística do coeficiente angular dos parâmetros de eletromiografia de superfície do músculo bíceps braquial (frequência mediana, frequência média e RMS) e do coeficiente angular da força muscular obtida por meio do dinamômetro computadorizado do músculo bíceps braquial.

Parâmetro	Coeficiente angular	Coeficiente angular	Coeficiente angular
	Teste 1 X Teste 2	Teste 1 X Teste 3	Teste 2 X Teste 3
Frequência mediana (EMG)	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
Frequência média (EMG)	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
RMS (EMG)	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
Força média (Dinamometria)	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$

Fonte: Os autores.

Ao observar os resultados apresentados na Tabela 2, nota-se que apenas a frequência mediana e a força apresentaram diferença significativa entre o Teste 1 e Teste 3 ($p < 0,05$), entretanto os outros parâmetros não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$). Deste modo nota-se que todos os parâmetros avaliados apresentaram queda, entretanto o comportamento do sinal foi similar ao comparar os testes.

4 DISCUSSÃO

Para a mensuração da resposta muscular do bíceps braquial à fadiga induzida, diversos métodos podem ser utilizados para sua melhor compreensão, dentre eles a eletromiografia de superfície associada ao dinamômetro computadorizado, são considerados padrão-ouro dentro da Engenharia Biomédica no que se refere à instrumentação e análise de sinais (CONTESSA; ADAM; DE LUCA, 2009; AL-MULLA; SEPULVEDA; COLLEY; 2011).

O intuito deste estudo foi analisar a fadiga em relação ao tempo, considerando que o nível de fadiga muscular dos sujeitos aumenta gradativamente até o fim do experimento. Isso pode ser comprovado pela observação da diminuição gradativa da força produzida pelos indivíduos, como evidenciado na Figura 6. Fato que corrobora com os achados de Oranchuk e colaboradores (2019), o qual demonstra o decréscimo da força no protocolo de indução de fadiga de 60 segundos de CIVM.

A fadiga muscular é definida como uma falha ou incapacidade de manutenção do mesmo nível de rendimento da força muscular durante uma determinada atividade (MATHUR; ENG; MACINTYRE, 2005). O processo de fadiga está relacionado a eventos físicos e bioquímicos, que comprometem o desempenho muscular, por exemplo o acúmulo de K^+ no sistema túbulo T (ALLEN; LAMB; WESTERBLAD, 2008). Outro tipo principal de fadiga são os efeitos diretos ou indiretos do acúmulo de metabólitos, como fosfato inorgânico (P_i), ADP, íons magnésio (Mg^{++}), espécies reativas de oxigênio (ROS) e fosfocreatina formados a partir do quadro de fadiga (LEAL JUNIOR *et al.*, 2009; WESTERBLAD; ALLEN, 2011;

FERRARESI; HAMBLIN; PARIZOTTO, 2012). As ROS e espécies reativas de nitrogênio (RNS), são metabólitos formados em quadros de fadiga que podem alterar a estrutura das proteínas contráteis, diminuir a sensibilidade das miofibrilas ao Ca^{++} , oxidar actina, miosina e troponina C, prejudicando a formação de pontes cruzadas, influenciando negativamente na contração muscular e produção de força muscular, esse fato é evidenciado pela diminuição da força muscular observada na dinamometria (FERRARESI *et al.*, 2015).

Os parâmetros mais utilizados na EMG para avaliação da fadiga muscular são o RMS e as frequências do sinal (KUNISZYK-JÓŻKOWIAK; JASZCZUK; CZAPLICKI, 2018). A amplitude do sinal de EMG, expressa pelo RMS, fornece informações sobre ativação muscular, que inclui as taxas de queima e o número de unidades motoras ativadas. Foi sugerido que o domínio da frequência reflete a condução da velocidade do potencial de ação das fibras musculares durante a contração (GALEN; MALEK, 2014). A média e a mediana das frequências dos sinais de EMG são medidas comuns investigadas durante a fadiga e foram frequentemente atribuídos à mudança de pH (TSCHARNER, 2002). Deste modo entende-se que o abrandamento da velocidade de condução induzida por mudanças de pH reduz as frequências avaliadas pela EMG de superfície.

Durante protocolos de fadiga induzida por meio de contração isométrica submáxima ocorre aumento do RMS, o qual pode ser interpretado como o recrutamento adicional de unidades motoras com o intuito de manter a força muscular (SMITH, 2016). Entretanto em protocolos de contração isométrica máxima voluntária, como o que foi empregado nesse estudo, ocorre uma diminuição do RMS ao comparar o início e o final do teste, episódio observado na Figura 5, esse fato pode ser explicado em decorrência de fatores biomecânicos e bioquímicos. A contração isométrica diminui o fluxo sanguíneo e subsequente a oxigenação muscular, contribuindo assim para a fadiga neuromuscular (ORANCHUK *et al.*, 2019).

Koral e colaboradores (2020) realizaram um estudo no qual os voluntários foram submetidos a 60 segundos de CIVM dos músculos extensores de joelho, e foi mensurada a atividade mioelétrica por meio da EMG durante a CIVM, em seus resultados foi possível observar uma diminuição da força e do RMS durante o protocolo máximo de CIVM, fato que corrobora com os achados desse estudo.

Os exercícios de alta intensidade desencadeiam grandes alterações metabólicas e iônicas como, aumento da concentração de lactato muscular, H^+ , K^+ e Ca^{++} , os quais estão ligados ao processo de fadiga muscular (BOGDANIS, 2012). A diminuição do pH intracelular, causada pelo acúmulo de metabólitos, resulta na redução da excitabilidade da membrana e, como resultado, diminuiu velocidade de propagação do potencial de ação, que pode ser refletido na redução das frequências dos sinais mioelétricos (CASTROFOLIO *et al.*, 2012). O estudo de Smith (2016) teve por objetivo avaliar o comportamento em curso temporal das alterações das respostas neuromusculares mensuradas por meio da EMG de superfície durante um treino isométrico fatigante e intermitente e foi observado em seus resultados uma queda crescente da frequência mediana, resultado também encontrado em nosso estudo, em que os voluntários apresentaram queda na frequência dos sinais (Figura 4 e 5).

A inclinação da regressão linear é um conhecido método de avaliação da fadiga eletromiográfica (CASTROFLORIO *et al.*, 2012). Pitta e colaboradores (2015) realizaram um estudo utilizando a EMG de superfície com o objetivo de comparar o tempo relativo de ativação do músculo elevador mandibular em diferentes níveis de

atividade e frequência média durante a mordida sustentado. Regressões lineares simples foram realizadas para descrever a relação entre a frequência média (variável dependente) e tempo de manutenção da mordida (variável independente). Coeficientes angulares (declive) foram calculados por meio equações de regressão linear que se ajustam aos valores da frequência média ao longo do tempo como um índice de fadiga.

O benefício clínico da análise das alterações musculares em indivíduos hígidos durante a fadiga muscular induzida avaliada por meio da EMG de superfície associada a dinamometria, permite a melhor interpretação fisiológica antes de sua aplicação em pacientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo demonstram que a avaliação eletromiográfica associada à dinamometria são consideradas importantes ferramentas da Engenharia Biomédica para compreender o fenômeno de fadiga muscular. Conclui-se que durante o processo de fadiga do músculo bíceps braquial em um protocolo de CIVM ocorreu uma queda de todos os sinais eletromiográfico analisados (frequência média e mediana, RMS) assim como a força muscular.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALLEN, D.G.; LAMB, G.D.; WESTERBLAD, H. Skeletal muscle fatigue: cellular mechanisms. **Physiol Rev.** v. 88, n. 1, p. 287-332, 2008.

AL-MULLA, M. R.; SEPULVEDA, F.; COLLEY, M. A Review of Non-Invasive Techniques to Detect and Predict Localised Muscle Fatigue. **Sensors**, v. 11, p. 3545-3594, 2011.

BACHASSON, D. *et al.* Neuromuscular Fatigue and Exercise Capacity in Fibromyalgia Syndrome. **Arthritis Care Res.** v. 65, n. 3, p. 432-440, 2013.

BAUDRY, S. *et al.* Age-related fatigability of the ankle dorsiflexor muscles during concentric and eccentric contractions. **Eur J Appl Physiol.** v. 100, p. 515-525, 2007.

BARTUZI, P.; ROMAN-LIU, D. Assessment of muscle load and fatigue with the usage of frequency and time-frequency analysis of the EMG signal. **Acta Bioeng Biomech**, v. 16; n. 2, p. 31-39, 2014.

BOGDANIS, G. C. Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. **Front Physiol.**, v. 3, p. 1-15, 2012.

CASTROFLORIO, T. *et al.* Myoelectric manifestations of jaw elevator muscle fatigue and recovery in healthy and TMD subjects. **J Oral Rehabil.**, n. 39, n. 9, p. 648-658, 2012.

CONTESSA, P.; ADAM, A.; DE LUCA, D. J. Motor unit control and force fluctuation during fatigue. **J Appl Physiol.**, v. 107, p. 235–243, 2009.

FERRARESI, C.; HAMBLIN, M. R.; PARIZOTTO, N. A. Low-level laser (light) therapy (TLBI) on muscle tissue: performance, fatigue and repair benefited by the power of light. **Photonics Lasers Med.**, v. 1, n. 4, p. 267–286, 2012.

FERRARESI, C. *et al.* Time response of increases in ATP and muscle resistance to fatigue after low-level laser therapy in mice. **Lasers Med Sci.**, v. 30, p. 1259-1267, 2015.

GALEN, S. S.; MALEK, M. H. A single electromyographic testing point is valid to monitor neuromuscular fatigue during continuous exercise. **J Strength Cond Res.**, v. 28, n.10, p. 2754–2759, 2014.

GARCÍA-HERMOSO, A.; SAAVEDRAC, J. M.; ESCALANTE, Y. Effects of exercise on functional aerobic capacity in adults with fibromyalgia syndrome: A systematic review of randomized controlled trials. **J Back Musculoskelet Rehabil.**, v. 28, n. 2015, p. 609–619, 2015.

GEROLD, E. *et al.* Age- and sex-specific effects in paravertebral surface electromyographic back extensor muscle fatigue in chronic low back pain. **GeroScience**, v. 42, n.1, p. 251-269, 2019.

KORAL, J. *et al.* Mechanisms of neuromuscular fatigue and recovery in unilateral versus bilateral maximal voluntary contractions. **J Appl Physiol**, v. 128, n. 4, p. 785-794, 2020.

KUNISZYK-JÓŹKOWIAK, W.; JASZCZUK, J.; CZAPLICKI, A. Changes in electromyographic signals and skin temperature during standardised effort in volleyball players. **Acta Bioeng Biomech.**, v. 20, n. 3, p. 115-122, 2018.

LEAL JUNIOR, E. C. P. *et al.* Effect of cluster multi-diode light emitting diode therapy (LEDT) on exercise-induced skeletal muscle fatigue and skeletal muscle recovery in humans. **Lasers Surg Med.**, v. 41, n. 8, p. 572 – 577, 2009.

MATHUR, S.; ENG, J. J.; MACINTYRE, D. L. Reliability of surface EMG during sustained contractions of the quadriceps. **J Electromyogr Kinesiol.**, v. 15, n. 2005, p. 102–110, 2005.

MOREIRA, P. V. S.; TEODORO, B. G.; MAGALHÃES NETO, A.M. Neural and metabolic bases of the fatigue during the exercise. **Biosci. J.**, v. 24, n. 1, p. 81-90, 2008.

NEVES, M. F. *et al.* Effects of low-level laser therapy (TLBI 808 nm) on lower limb spastic muscle activity in chronic stroke patients. **Lasers Med Sci.**, v. 31, n. 7, p.

1293-1300, 2016.

ORANCHUK, D. J. *et al.* Effect of blood flow occlusion on neuromuscular fatigue following sustained maximal isometric contraction. **Appl Physiol Nutr Metab.** p. 1-29, 2019.

PITTA, N. C. *et al.* Activation time analysis and electromyographic fatigue in patients with temporomandibular disorders during clenching. **J Electromyogr Kinesiol.**, v. 25, n. 4, p. 653 – 657, 2015.

QUESADA, J. I. P. *et al.* Relationship between skin temperature and muscle activation during incremental cycle exercise. **J. Therm. Biol.**, v. 48, p. 28-35, 2014.

SMITH, C. M. Combining regression and mean comparisons to identify the time course of changes in neuromuscular responses during the process of fatigue. **Physiol. Meas.**, v. 37, p. 1993-2002, 2016.

TSCHARNER, V. V. Time–frequency and principal-component methods for the analysis of EMGs recorded during a mildly fatiguing exercise on a cycle ergometer. **J Electromyogr Kinesiol.**, v. 12, n. 2002, p. 479–492, 2002.

VASSÃO, P. G. *et al.* Effects of photobiomodulation on the fatigue level in elderly women: an isokinetic dynamometry evaluation. **Lasers Med Sci.**, v. 31, n. 2, p. 275–282, 2015.

WESTERBLAD, H.; ALLEN, D. G. Emerging roles of ROS/RNS in muscle function and fatigue. **Antioxid Redox Signal**, v. 15, n. 9, p. 2487–2499, 2011.

AVALIAÇÃO DO USO DE ANTIDEPRESSIVOS E ANSIOLÍTICOS POR ACADÊMICOS DO CURSO DE ENFERMAGEM

EVALUATION OF THE USE OF ANTIDEPRESSANTS AND ANXIOLYTICS BY STUDENTS OF THE NURSING COURSE

Marla Brenda Pires Coimbra¹
Renata Aparecida Faria de Araujo¹
Patricia de Lima Lemos²
Lorena Araujo Ribeiro¹
Helen Cristina Fávero Lisboa¹

Resumo: Pesquisas evidenciam sintomas depressivos e de ansiedade entre acadêmicos de enfermagem, que mediante expectativas, desafios e incertezas ao longo do curso, ainda convivem com condições estressantes relacionadas ao paciente, sendo frequente nesse momento, o início do uso de psicofármacos. O estudo teve como objetivo avaliar o uso de antidepressivos e ansiolíticos por acadêmicos do curso de Enfermagem. Trata-se de estudo transversal, descritivo e analítico, que utilizou questionário contendo informações sociodemográficas, econômicas e sobre uso de antidepressivos e ansiolíticos. Realizou-se o teste de qui-quadrado de Pearson para verificar associação entre as variáveis utiliza antidepressivos/ansiolíticos e sociodemográficas/econômicas. Foram entrevistados 79 alunos e destes, 13 (16,4%) afirmaram fazer uso do medicamento. Em relação ao psicofármaco usado, os ansiolíticos foram os mais citados (52,63%), prevalecendo a prescrição por psiquiatra (46,15%), a maioria fazendo uso diário (92,31%), iniciado a medicação após ingresso na Universidade (61,54%) e nunca realizado alteração da dosagem sem consultar o médico (61,54%). Um percentual de 76,92% assegurou ter conhecimento sobre os efeitos adversos e declararam saber que a remoção do medicamento deve ser feita de maneira gradual (84,62%), no entanto 53,85% afirmaram ter interrompido o tratamento em algum momento sem consultar o médico. Na análise bivariada não houve associação entre as variáveis. Verificou-se a necessidade de ações voltadas para o acolhimento e escuta dos acadêmicos da área de enfermagem em relação aos transtornos depressivos e de ansiedade, e quanto ao uso racional e seguro dos psicofármacos, minimizando o sofrimento mental e as consequências do uso indevido dos fármacos.

Palavras-chave: Ansiolíticos. Antidepressivos. Saúde Mental. Curso de Enfermagem.

Abstract: Research shows evidence of depression and anxiety symptoms among nursing students, who, due to expectations, challenges and uncertainties throughout the course, still live with stressful conditions related to the patient, with frequent use of psychotropic drugs at this moment. The study aimed to evaluate the use of antidepressants and anxiolytics by students of the Nursing course. This is a cross-sectional, descriptive and analytical study, which used a questionnaire containing sociodemographic and economic information, and information on the use of antidepressants and anxiolytics. Pearson's chi-square test was performed to verify the association between the variables of use of antidepressants / anxiolytics and the

¹ Curso de Enfermagem / Universidade Federal de Rondonópolis.

² Curso de Medicina / Universidade Federal de Rondonópolis.

sociodemographic / economic variables. 79 students were interviewed, and 13 (16.4%) of them said they used the medication. In relation to the psychotropic drug used, anxiolytics were the most cited (52.63%), with the prescription by a psychiatrist (46.15%) prevailing, the majority making daily use (92.31%), starting the medication after entering University (61.54%) and never changing the dosage without consulting the doctor (61.54%). A percentage of 76.92% claimed they were aware of the adverse effects and stated that they knew the medication should be removed gradually (84.62%); nonetheless, 53.85% affirmed they had stopped the treatment at some point without consulting the doctor. In the bivariate analysis, there was no association between the variables. There was a need for actions aimed at welcoming and listening to nursing students in relation to depressive and anxiety disorders, and regarding the rational and safe use of psychiatric drugs, minimizing mental suffering and the consequences of drug misuse.

Key words: Anxiolytics. Antidepressants. Mental Health. Nursing Course.

Data de submissão: 28.06.2020

Data de aprovação: 30.11.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2516>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2516>).

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, os estudos epidemiológicos em saúde mental têm permitido maior compreensão da prevalência dos transtornos mentais e suas consequências no âmbito pessoal, familiar e social. Dessa forma, são estudados os transtornos mentais comuns (TMC), onde se incluem ansiedade e depressão, que irão expor um limiar entre saúde e doença, interferindo na qualidade de vida, com prejuízos e limitações, gerando um importante problema de saúde pública (BENER; TEWFIK, 2006).

A depressão se define como um transtorno de humor crônico caracterizado por sentimento de tristeza, perda de apetite, dificuldade de concentração, irritabilidade, indisposição entre outros sintomas, que ocasionam consequências negativas na vida do indivíduo e de seus familiares. E considerando o impacto social e aumento do número de casos, constitui um grave problema de saúde pública (RIBEIRO *et al.*, 2014). A ansiedade se caracteriza por inquietação, distúrbios de sono, fadiga, dificuldade de concentração. Sintomas que incidem de forma negativa na vida do indivíduo, além de afetar a percepção motora e intelectual (FERNANDES *et al.*, 2017). Ambos os transtornos, produzem morbidade desordenada bem como uso dos serviços de saúde (CHAVES *et al.*, 2015).

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que a população mundial é composta por aproximadamente 30% de crianças e 14,2% adolescentes (ORGANIZAÇÃO..., 2012). O grupo de adolescente apresentando vulnerabilidade com elevadas taxas de mortalidade, onde umas das principais causas são as doenças psicoemocionais, que nos dias atuais começaram a aparecer com maior frequência entre os jovens, revelando altas taxas de prevalência de transtornos mentais nessa faixa etária. Estima-se que no mundo, um entre quatro a cinco jovens

apresenta algum transtorno mental, e no Brasil uma prevalência de 7 a 12,7% (THIENGO; CAVALCANTE; LOVISI, 2014).

Quando o cenário é o ambiente acadêmico, a situação torna-se ainda mais preocupante. Ainda que haja sentimentos positivos pelo ingresso na universidade, trata-se de uma fase de vulnerabilidades e de muitas expectativas, que por sua vez podem gerar situações de ansiedade em razão da insegurança e preocupações com o futuro, contribuindo para o surgimento do transtorno (PEUKER; FOGAÇA; BIZARRO, 2006). Nesta fase ocorrem diversas mudanças na vida dos estudantes, um período marcado por desafios e incertezas que pode ser a origem de problemas de saúde mental, como a ansiedade e depressão seguida dos comportamentos suicidários (GONÇALVES; FREITAS; SIQUEIRA, 2011).

Pesquisas brasileiras relatam que 15 a 29% dos acadêmicos apresentam algum transtorno psíquico (SAKAE; PADÃO; JORNADA, 2010). Dentre os universitários, os da área da saúde merecem especial atenção, com maior nível de ansiedade, em relação aos demais (DEGHAN-NAYERI; ADIB-HAJBAGHERY, 2011). Estudantes dessa área, incluindo os de enfermagem, vivenciam durante a graduação situações que geram ansiedade (MARCHI *et al.*, 2013). Estas situações podem ser desencadeadas por diversos fatores como: a rotina na prática clínica, o convívio com o sofrimento humano, a presença dos tutores no cenário da prática, além da condição altamente estressante do processo de morte e morrer de um paciente (MELINCAVAGE, 2011; LIMA; NIETSCHKE; TEIXEIRA, 2012).

Diante desse cenário, ocorre a busca por estratégias que visem essa adaptação, incluindo a procura por ajuda, sendo frequente nesse momento o início do uso de psicofármacos, o que muitas vezes ocorre de forma indevida (PICOLOTTO *et al.*, 2010). Nesse contexto, considerando o aumento da prevalência de transtornos mentais entre os estudantes universitários e as consequências do tratamento inadequado, o trabalho realizado teve como objetivo avaliar o perfil e uso de antidepressivos e ansiolíticos por acadêmicos do curso de Enfermagem.

2 METODOLOGIA

Trata-se de estudo transversal, com componente descritivo e analítico. A coleta de dados aconteceu no período de agosto de 2019 a fevereiro de 2020, por meio de entrevista, utilizando-se um questionário elaborado com perguntas objetivas que faziam referência a dados de identificação sociodemográficos, uso de antidepressivos e ansiolíticos e a assistência prestada pelas equipes de saúde. As entrevistas foram realizadas individualmente nas dependências da Universidade Federal de Rondonópolis, em local reservado para garantir a privacidade do participante.

A amostra foi selecionada intencionalmente conforme disponibilidade do acadêmico no local da pesquisa. A população do estudo foi constituída por acadêmicos do curso de Graduação em Enfermagem com idade igual ou superior a 18 anos, que estavam regularmente matriculados no curso e que aceitaram participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Estes foram abordados pessoalmente em seu local de estudo, onde lhes foi apresentado os objetivos da pesquisa, riscos e benefícios de sua participação e garantia de sigilo durante toda a pesquisa, inclusive na divulgação da mesma. Foram excluídos da pesquisa os alunos que não possuem vínculo com a UFR/CUR; pós-graduandos; alunos ouvintes e especiais e os pesquisadores envolvidos no

projeto.

A coleta de dados ocorreu no período matutino e vespertino de acordo com o horário de funcionamento do curso. Os dados obtidos foram digitados em planilha digital e os resultados apresentados em tabelas, utilizando frequências relativa e absoluta. A análise de associação, entre a variável utiliza medicamento antidepressivo e ansiolítico (desfecho) e características sociodemográficas e econômicas, foi realizada com teste de qui-quadrado de Pearson no programa estatístico Stata versão 12.0 (StataCorp LP, College Station®, Estados Unidos da América do Norte). Adotou-se nível de significância de 5%.

A pesquisa foi pautada na Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012) que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde (CNS). As entrevistas foram iniciadas após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em pesquisa (CAAE: 96080718.0.0000.8088).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de estudantes entrevistados (n=79), 13 (16%) utilizam ansiolíticos e/ou antidepressivos, um resultado semelhante ao encontrado por Istilli *et al.* (2010), que relata em seu trabalho 19% dos estudantes de enfermagem utilizando tal classe de medicamentos. Outro estudo realizado em um curso de Graduação em Enfermagem no Estado de Minas Gerais evidenciou que 26% dos 72 alunos entrevistados eram usuários de antidepressivos, a maioria do sexo feminino (79%) (TELES FILHO; PEREIRA JUNIOR, 2013).

A amostra dessa pesquisa é composta em sua maioria por pessoas do sexo feminino (93,67%), solteiras (81,01%), sem filhos (88,61%), que não exercem atividade profissional remunerada (63,29%) e que residem com a família (83,54%). Entre os entrevistados, prevaleceu a renda familiar entre 2 a 3 salários mínimos (29,11%) e indivíduos que referiram não dispor de plano de saúde (50,63%). À análise bivariada, não se observou associação entre as variáveis: utilização de medicamento ansiolítico e antidepressivo e características sociodemográficas e econômicas (Tabela 1).

Tabela1 – Análise bivariada e características sociodemográficas e econômicas dos acadêmicos de enfermagem da Universidade Federal de Rondonópolis, 2019-2020

(continuação)

Variáveis	n(%)	Uso de Medicamento		p-valor*
		Sim	Não	
Sexo				
Masculino	5 (6,33)	11(14,86)	63(85,14)	0,142
Feminino	74(93,67)	2(40,00)	3(60,00)	
Estado Civil				
Solteiro	64(81,01)	9(14,06)	55(85,94)	0,236
Casado	15(18,99)	4(26,67)	11(73,33)	
Filhos				
Não possui	70(88,61)	10(14,29)	60(85,71)	0,147
Possui	9(11,39)	3(33,33)	6(66,67)	

Tabela1 – Análise bivariada e características sociodemográficas e econômicas dos acadêmicos de enfermagem da Universidade Federal de Rondonópolis, 2019-2020
(conclusão)

Trabalha				
Sim	29(36,71)	4(13,79)	25(86,21)	0,361
Não	50(63,29)	9(22,50)	31(77,50)	
Possui plano de saúde				
Sim	39(49,37)	6(15,38)	33(84,62)	0,800
Não	40(50,63)	7(17,50)	33(82,50)	
Morador que reside				
Família	66(83,54)	10(15,15)	56(84,85)	
Amigos	2(2,53)	1(50,00)	1(50,00)	0,418
Sozinho	11(13,92)	2(18,18)	9(81,82)	
Renda familiar em salários mínimos*				
Até 1	8(10,13)	2(25,00)	6(75,00)	
Entre 1 e 2	21(26,58)	4(19,05)	17(80,95)	0,510
Entre 2 e 3	23(29,11)	2(8,70)	21(91,30)	
Entre 3 e 4	11(13,92)	3(27,27)	8(72,73)	

* Teste do Qui-quadrado de Pearson.

Fonte: Elaborado pelos autores.

O maior percentual de mulheres observado em nosso estudo, pode estar relacionado às características do curso de enfermagem, composto em sua maioria, por acadêmicos do sexo feminino. As aulas em período integral e o tempo ocupado pelas atividades acadêmicas diminui a possibilidade de o estudante trabalhar, podendo acarretar dificuldades financeiras que geram outros problemas como a redução da capacidade de raciocínio e redução do desempenho escolar com consequente sentimento depressivo expresso pela tristeza, culpa e impotência (AMADUCCI; MOTA; PIMENTA, 2010). Além de todos esses agravantes, a baixa renda das famílias, pode desencadear preocupações exageradas no estudante, o que também pode interferir no seu desempenho (TELES FILHO; PEREIRA JUNIOR, 2013).

Quando os usuários de antidepressivos e/ou ansiolíticos foram questionados sobre qual psicofármaco em uso, muitos alegaram não lembrar o nome, no entanto citaram a classe do medicamento, e alguns dos entrevistados demonstraram que faziam uso de mais de um medicamento. Dessa forma, os fármacos foram agrupados por classes sendo citados os ansiolíticos (52,63%), antidepressivos (21,05%), antipsicóticos (10,52%), estabilizadores de humor (10,52%) e fitoterápicos (5,26%).

A ansiedade foi a principal indicação para uso do medicamento (61,54%) seguida pela depressão (30,77%). Quanto ao profissional responsável pela prescrição, 46,15% referiu obtê-la mediante indicação realizada por psiquiatra. Um percentual de 92,31% faz o uso diário, tendo adquirido a medicação pela farmácia privada (92,31%) e iniciado o tratamento após ingresso na Universidade (61,54%). A

maioria utiliza a medicação de 1 a 5 anos (38,46%), e não faz uso de outro medicamento além do psicofármaco citado (69,23%) (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição da utilização de antidepressivos/ansiolítico por acadêmicos de enfermagem da Universidade Federal de Rondonópolis, 2019-2020.

Variáveis	n	(%)
Qual foi a indicação para o uso?		
Ansiedade	8	61,54
Depressão	4	30,77
Outra	1	7,69
Quem prescreveu:		
Psiquiatra	6	46,15
Clínico geral	3	23,08
Neurologista	1	7,69
Outro	3	23,08
Uso		
Diário	12	92,31
Esporadicamente quando acha necessário	1	7,69
Quando começou a usar		
Antes do ingresso na Universidade	5	38,46
Após o ingresso na Universidade	8	61,54
Onde adquiri o medicamento		
Farmácia da rede pública	1	7,69
Farmácia Privada	12	92,31
Tempo de Uso		
Menos de 6 meses	3	23,08
6 meses a 1 ano	5	38,46
1 a 5 anos	5	38,46
Faz uso de outro medicamento além do ansiolítico/antidepressivo		
Não	9	69,23
Sim	4	30,77

Fonte: Elaborado pelos autores.

Um elevado percentual (61,54%) relatou fazer uso de psicofármaco por motivo de ansiedade. Estudos mostram que entre estudantes de enfermagem, é comum o uso de benzodiazepínicos, não se considerando os danos decorrentes de seu uso como os prejuízos nas funções cognitivas e psicomotoras relacionados à administração prolongada da droga, independente da dose (PICOLOTTO et al., 2010). Estes efeitos estão associados à depressão do sistema nervoso central (SNC) causada pelo fármaco que pode ter como consequência o prejuízo na memória, diminuição da atividade psicomotora, além da possibilidade de causar dependência, tolerância, potencialização do efeito depressor quando em uso concomitante com o álcool e outras drogas depressoras (ORTEGA-PÉREZ; COSTA-JÚNIOR; VASTERS, 2011).

De modo geral, jovens acadêmicos estão mais vulneráveis a alterações emocionais em decorrência de condição social a que estão sujeitos. Apesar de preparados biologicamente, vivenciam a transformação psicológica, podendo ter imaturidade para assumir o novo ritmo de vida imposta pela jornada acadêmica, sobrecarga de estudos, distanciamento da família, alimentação irregular, entre outros (EISENBERG et al., 2011).

O sofrimento mental, relacionado à ansiedade e depressão, tem sido destaque nas últimas décadas, provavelmente em virtude de maior número de diagnósticos e aumento da disponibilidade de novos fármacos (ROCHA; WERLANG, 2013). Pesquisa realizada em uma universidade pública de Recife encontrou a maior parte dos acadêmicos em uso de ansiolíticos (31,3%) (AQUINO; BARROS; SILVA, 2010) concordante com o presente estudo em que a maior parte dos acadêmicos entrevistados relatou fazer uso de ansiolíticos (52,63%) dados semelhantes em pesquisa realizada em uma escola de Enfermagem em São Paulo, que encontrou 19% dos alunos em uso de antidepressivos, onde 21,05% dos estudantes do curso de enfermagem faziam uso da mesma classe de medicamento (ISTILLI *et al.*, 2010).

A utilização de psicofármacos muitas vezes é realizada de forma irracional, fato que ocorre por diferentes motivos entre eles a automedicação, erro de prescrições e aumento de enfermidades relacionadas a transtornos mentais (ORLANDI; NOTO, 2005). É importante ressaltar que o uso crônico dessas substâncias pode resultar na dependência química (GRUBER; MAZON, 2014), e a abstinência vem a ser um importante fator relacionado a severo prejuízo à vida social, considerando sintomas como à irritabilidade, à insônia excessiva, sudorese, dores no corpo a até convulsões (CARLINI *et al.*, 2001). Dessa forma, o uso indevido de ansiolíticos e/ou antidepressivos pode causar impactos negativos no âmbito econômico e social quando relacionados aos prejuízos no aprendizado e dificuldades nas relações familiares, além do aumento de gastos na saúde pública com tratamento de dependentes químicos por gerar problemas associados à intoxicação (LOPES; GRIGOLETO, 2011).

Quanto ao conhecimento dos entrevistados acerca do psicofármaco em uso, 61,54% afirmaram não terem alterado a dosagem sem consultar o médico e 76,92% asseguraram conhecimento sobre os efeitos adversos do medicamento em uso. Quanto aos ansiolíticos/antidepressivos 76,92% referiram acreditar que tais medicamentos podem causar dependência, tolerância. Dos participantes, 84,62% dizem saber que o medicamento, ao final do tratamento, deve ser removido de maneira gradual e 53,85% declararam ter interrompido o tratamento em algum momento sem consultar o médico. Sobre dúvidas ao tratamento ou medicamento, 69,23% afirmou não possuir (Tabela 3).

Em estudo realizado por Marchi *et al.* (2013), foi constatado que 27% e 46% dos acadêmicos aumentaram a dose do medicamento e interromperam o tratamento sem consultar o médico, respectivamente. Na atual pesquisa foi encontrado um percentual de 38,46% dos estudantes que já aumentaram ou diminuiram a dose do medicamento sem consultar o médico e 53,85% já interrompeu o tratamento sem orientação médica, ainda que a maioria tenha respondido afirmar saber que a remoção do medicamento deve ser de maneira gradual (84,62). Diante dos dados citados, é necessário destacar os riscos inerentes ao aumento ou diminuição das doses sem indicação médica, lembrando que esta deve ser feita com orientação do profissional para redução quando necessária de forma gradativa e sem riscos à saúde.

Tabela 3 - Distribuição dos estudantes de enfermagem de acordo com o conhecimento sobre o ansiolítico/antidepressivo em uso. Universidade Federal de Rondonópolis, 2019-2020.

QUESTÕES	SIM		NÃO		NÃO SABE	
	(%)	n	(%)	n	(%)	n
Já aumentou ou diminuiu a dose sem consultar o médico?	38,46	5	61,54	8	-	-
Conhece as ações e os efeitos adversos do medicamento que utiliza?	76,92	10	23,08	3	-	-
Os ansiolíticos/antidepressivos podem causar dependência?	76,92	10	-	-	23,08	3
Os ansiolíticos/antidepressivos podem causar tolerância?	76,92	10	-	-	23,08	3
A remoção do medicamento no final do tratamento deve ser feita de maneira gradual?	84,62	11	-	-	15,38	2
Em algum momento você interrompeu o tratamento sem consultar o médico?	53,85	7	46,15	6	-	-
Tem dúvidas sobre o tratamento ou sobre o medicamento?	30,77	4	69,23	9	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores

Os participantes consideraram importante a orientação sobre tratamento, no entanto nem todos foram orientados (Tabela 4). Marchi *et al.* (2013) destacaram em sua pesquisa, que 43,8% dos acadêmicos possuíam dúvidas quanto ao tratamento, um resultado semelhante ao encontrado em nossa pesquisa (30,77%). Muitas vezes a presença de dúvidas pode estar relacionada à má conduta de interromper o tratamento ou aumentar a dose do fármaco sem indicação médica. Faz-se, necessário a execução de um plano assistencial que contemple ações de educação em saúde, com vistas a esclarecer dúvidas a respeito do psicofármaco, alertando quanto aos possíveis riscos e danos à saúde.

Pesquisa destaca hegemonia do modelo biomédico que abrevia o tempo para questionamentos sobre a proposta terapêutica e a falta de iniciativa do paciente em questionar os profissionais sobre a medicação em uso (RIBEIRO *et al.*, 2014). Apesar de um expressivo número de acadêmicos (46,15%) não achar importante os serviços das Estratégia Saúde da Família (ESF) para o tratamento, ressalta-se que as ESFs constituem um campo oportuno para o desenvolvimento de ações voltadas à saúde mental, mantendo a universalidade e integralidade, do atendimento para com o usuário.

Tabela 4 - Distribuição dos estudantes de enfermagem, usuários de antidepressivos/ansiolíticos, de acordo com a opinião sobre a importância da orientação no tratamento. Universidade Federal de Rondonópolis/2019-2020.

Variáveis	n	%
Considera a orientação sobre o tratamento importante?		
Sim	13	100
Não	0	0
Não sabe	0	0
Você recebeu essa orientação?		
Sim	9	69,23
Não	4	30,77
Qual o profissional da saúde o fez?		
Médico prescritor	10	76,92
Farmacêutico	1	7,69
Enfermeiro	1	7,69
Outro profissional	1	7,69
Em que aspecto a orientação interfere?		
Aumento da confiança na terapia	6	46,15
Aumento da segurança na terapia	2	15,38
Aumento da efetividade na terapia	2	15,38
Reduz efeitos indesejados	1	7,69
Reduz interação com outras drogas	2	15,38
Todos	4	30,77
Você considera importante os serviços de saúde da sua ESF para o seu tratamento?		
Sim	7	53,85
Não	6	46,15

Fonte: Elaborado pelos autores

No estudo realizado por Cunha *et al.* (2009), ressalta a contribuição do professor para criar vínculo com o estudante fortalecendo o processo de orientação, podendo contribuir para o aumento da confiança, segurança e conhecimento sobre tratamento medicamentoso. Dessa maneira destaca-se também, o papel de toda a equipe frente aos usuários de antidepressivos e/ou ansiolíticos. De forma semelhante, outro estudo, descreve que para os estudantes entrevistados, a equipe de saúde e o professor podem ser os primeiros a atuar na detecção e manejo dos casos de transtornos dessa natureza (FUREGATO; SANTOS; SILVA, 2008). É essencial que o conhecimento desses profissionais seja usado para orientar seus acadêmicos de forma segura e adequada, reforçando o uso racional e consciente.

Por fim, é fundamental o estudo das relações entre transtornos mentais, atenção e desempenho acadêmico, considerando-se que as dificuldades apontadas como a falta de informação, percepção e apoio por parte dos professores e familiares acerca da depressão/ansiedade nos acadêmicos pode contribuir para o aumento das dificuldades enfrentadas.

4 CONCLUSÃO

Considerando que a amostra deste estudo é composta por estudantes de enfermagem, é relevante a informação da existência de um percentual acadêmico que ainda possui dúvidas quanto ao uso de antidepressivos e ansiolíticos. Este dado

é preocupante, uma vez que se acredita que os acadêmicos de enfermagem são detentores de conhecimento necessário para orientar os pacientes a respeito do uso racional, riscos e benefícios dessa classe farmacológica.

Os resultados encontrados no presente estudo apontam para a necessidade de ações voltadas para a valorização do acadêmico de enfermagem e outras áreas da saúde com adoção, pela instituição formadora, de medidas direcionadas aos fatores de risco para sofrimentos mentais entre os estudantes, propondo estratégias que viabilizem a escuta e acolhimento visando minimizar suas consequências.

Nesse contexto, é relevante destacar a necessidade de parceria entre instituição universitária e profissionais da Estratégia Saúde da Família (ESF), Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) entre outros, tendo como objetivo desenvolver projetos que promovam encontros para discussões, avaliações, acompanhamento e orientações aos acadêmicos em sofrimento mental. Tais ações devem buscar reduzir o uso precoce e inadequado de psicofármacos, além de estimular hábitos de vida saudáveis que irão contribuir para melhor qualidade de vida e conseqüentemente uma boa saúde mental. Além disso, se faz importante que a instituição acadêmica também ofereça aos professores capacitação adequada para detectarem sinais de sofrimento mental entre os estudantes, contribuindo com os docentes na tomada de decisões e abordagens aos indivíduos em situação de vulnerabilidade.

No que concerne às limitações do estudo, ressalta-se que não foi possível realizar análise múltipla devido ao número limitado de participantes, com isso recomenda-se estudos adicionais para explorar a temática.

REFERÊNCIAS

AMADUCCI, C. M.; MOTA, D. D. F. C.; PIMENTA, C. A. M. Fadiga entre estudantes de graduação em enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 1052-1058, 2010.

AQUINO, D. S.; BARROS, J. A. C.; SILVA, M. D. P. A automedicação e os acadêmicos da área de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, p. 2533-2538, 2010.

BENER, A.; TEWFIK, I. Prevalence of overweight, obesity, and associated psychological problems in Qatari's female population. **Obesity Reviews**, v. 7, p. 139-145, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html, Acesso em: 2 set. 2020

CARLINI, E. A. *et al.* Drogas psicotrópicas: o que são e como agem. **Revista Imesc**, v. 3, p. 9-35, 2001.

CHAVES, E. C. L. *et al.* Anxiety and spirituality in university students: a cross-sectional study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 68, n. 3, p. 444-9, 2015.

CUNHA, M. A. B. *et al.* Transtornos psiquiátricos menores e procura por cuidados em estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, p. 321-328, set. 2009.

DEHGHAN-NAYERI, N.; ADIB-HAJBAGHERY, M. Effects of progressive relaxation on anxiety and quality of life in female students: A non-randomized controlled trial. **Alternat Complement Ther**, v. 19, n. 4, p.194-200, 2011.

EISENBERG, D. *et al.* Mental health service utilization among college students in the United States. **J Nerv Ment Dis**, v. 199, n. 5, p. 301-8, 2011.

FERNANDES, M. A. *et al.* Transtornos de ansiedade: vivências de usuários de um ambulatório especializado em saúde mental. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, Recife, v. 11, n. 10, p. 3836-44, out. 2017.

FUREGATO, A. R. F.; SANTOS, J. L. F.; SILVA, E. C. Depression among nursing students associated to their self-esteem, health perception and interest in mental health. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 2, p.198-204, 2008.

GONÇALVES, A.; FREITAS, P.; SEQUEIRA, C. Comportamentos Suicidários em Estudantes do Ensino Superior: Factores de Risco e de Protecção. **Millenium**, v. 40, p. 149-159, nov. 2011.

GRUBER, J.; MAZON, L. M. A prevalência na utilização de medicamentos psicotrópicos no município de Mafra: um estudo retrospectivo. **Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, v. 3, n.1, p. 44-50, jul. 2014.

ISTILLI, P. T. *et al.* Antidepressivos: uso e conhecimento entre estudantes de enfermagem. **Revista Latino-Americano de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p.131-139, jun. 2010.

LIMA, M. G. R.; NIETSCHKE, E. A.; TEIXEIRA, J. A. Reflexos da formação acadêmica na percepção do morrer e da morte por enfermeiros. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 14, n. 1, p.181-188, jan./mar. 2012.

LOPES, L. M. B.; GRIGOLETO, A. R. L. Uso consciente de psicotrópicos: responsabilidade dos profissionais da saúde. **Brazilian Journal of Health**, v. 2, n.1, p. 1-14, jan./abr. 2011.

MARCHI, K. C. *et al.* Ansiedade e consumo de ansiolíticos entre estudantes de enfermagem de uma universidade pública. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 731-739, jul./set. 2013.

MELINCAVAGE, S. M. Student nurses' experiences of anxiety in the clinical setting. **Nurse Educ Today**, v. 31, n. 8, p. 785-789, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**: Mapa do Progresso de 2012. Nova York: Divisão de Estatística do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais; 2012.

ORLANDI, P.; NOTO, A. R. Uso indevido de benzodiazepínicos: um estudo com informantes-chave no município de São Paulo. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 13, p. 896-902, out. 2005.

ORTEGA-PÉREZ, C. A.; COSTA-JÚNIOR, M. L.; VASTERS, G. P. Perfil epidemiológico de la drogadicción en estudiantes universitários. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 19, p. 665-672, jun. 2011.

PEUKER, A. C.; FOGAÇA, J.; BIZARRO, L. Expectativas e beber problemático entre universitários. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 193-200, 2006.

PICOLOTTO, E. *et al.* Prevalence and factor associated with psychoactives substances consumption for academics of Nursing of the University of Passo Fundo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 645-654, 2010.

RIBEIRO, A. G. *et al.* Antidepressivos: uso, adesão e conhecimento entre estudantes de medicina. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 1825-1833, 2014.

ROCHA, B. S.; WERLANG, M. C. Psicofármacos na Estratégia Saúde da Família: perfil de utilização, acesso e estratégias para a promoção do uso racional. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 11, p. 3291-3300, nov. 2013.

SAKAE, T. M.; PADÃO, D. L.; JORNADA, L. K. Sintomas depressivos em estudantes da área da saúde em uma Universidade no Sul de Santa Catarina - UNISUL. **Revista AMRIGS**, v. 54, n. 1, p. 38-43, mai./jun. 2010.

TELES FILHO, P. C. P. T.; PEREIRA JUNIOR, A. D. C. P. Antidepressivos: consumo, orientação e conhecimento entre acadêmicos de enfermagem. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 3, n. 3, p. 829-836, set./dez. 2013.

THIENGO, D. L.; CAVALCANTE, M. T.; LOVISI, G.M. Prevalência de transtornos mentais entre crianças e adolescentes e fatores associados: uma revisão sistemática. **J Bras Psiquiatr**. Rio de Janeiro, v. 63, n. 4, p. 360-372, out./dez. 2014.

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS CARDÁPIOS DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

QUALITATIVE EVALUATION OF A UNIVERSITY RESTAURANT'S MENUS

Elba Santos da Boa Morte¹
Carlos Rodrigo Nascimento de Lira²
Maria da Conceição Pereira da Fonseca³

Resumo: O estudo objetivou avaliar a qualidade dos cardápios planejados pela Unidade de Alimentação e Nutrição de um Restaurante Universitário. Para tanto, a avaliação da qualidade dos cardápios foi realizada pelo método de Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio, juntamente com verificação da frequência das preparações e usado o teste Qui-quadrado, ao nível de 5%. A avaliação foi conduzida por 16 observadores, que após treinamento, foi distribuída em dois grupos, onde um grupo avaliou os cardápios do almoço (prato principal e opção) e o outro do jantar (prato principal e opção). As análises tiveram como base a presença de indicadores positivos (frutas e folhosos) e indicadores negativos (carnes gordurosas, doces, frituras, doces mais frituras, cores iguais, carboidratos (farináceos) e ricos em enxofre). Após análise da qualidade do cardápio por tais parâmetros, aplicou-se uma classificação para os aspectos positivos e negativos encontrados (ótimo, bom, regular, ruim e péssimo). Os cardápios apresentaram elevada frequência de folhosos e frutas; baixa frequência de frituras, carnes gordurosas e doces com frituras; elevada frequência de cores iguais e de alimentos ricos em enxofre. Conclui-se, que melhorias no cardápio são necessárias para que, de fato, a Unidade de Alimentação e Nutrição do Restaurante Universitário tenha o cardápio como uma ferramenta de Educação Alimentar e Nutricional e, desta forma, desempenhe papel incentivador para uma alimentação saudável, contribuindo assim para prevenção de doenças e promoção de saúde.

Palavras-chave: Cardápio. Análise qualitativa. Restaurante Universitário.

Abstract: The study aimed to evaluate the quality of the menus planned by the Food and Nutrition Unit of a University Restaurant. For this purpose, the evaluation of the quality of the menus was conducted using the Qualitative Assessment method of the Menu Preparations, together with the verification of the frequency of the preparations and the Chi-square test, at the level of 5%. The evaluation was conducted by 16 observers, who, after training, were divided into two groups, one of which evaluated the lunch menus (main course and option) and the other, the dinner menus (main course and option). The analyses were based on the presence of positive indicators (fruits and leafy vegetables) and negative indicators (fatty meats, sweets, fried foods, sweets plus fried foods, equal colors, carbohydrates (floury) and rich in sulfur). After analyzing the quality of the menu by these parameters, a classification was applied to the positive and negative aspects found (excellent, good, regular, bad and very bad).

¹ Doutoranda em Alimentos, Nutrição e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), E-mail: elba.bm@gmail.com.

² Doutorando em Alimentos, Nutrição e Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), E-mail: carlos.rodrigo.n@hotmail.com.

³ Doutora em Alimentos e Nutrição, Docente na Universidade Federal da Bahia (UFBA), E-mail: mcfonseca@gmail.com.

The menus showed a high frequency of leafy vegetables and fruit; low frequency of fried foods, fatty meats and sweets with fried foods; high frequency of equal colors and sulfur-rich foods. It is concluded that improvements in the menu are necessary, so that, in fact, the Food and Nutrition Unit of the University Restaurant has the menu as a tool for Food and Nutritional Education and, in this way, plays an encouraging role for healthy eating, thus contributing to disease prevention and health promotion.

Key words: Menu. Qualitative Analysis. University Restaurant.

Data de submissão: 20.09.2020

Data de aprovação: 08.12.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2555>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2555>).

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve crescimento no número de indivíduos que realizam refeições fora do domicílio, fato muitas vezes atribuído à menor disponibilidade de tempo para preparo das refeições o que conseqüentemente pode implicar em uma alimentação não saudável (GINANI, 2011). Escolhas alimentares pouco saudáveis contribuem para o desenvolvimento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) como dislipidemia, hipertensão, Diabetes Mellitus tipo II, dentre outras (NUNES; ROCHA, 2014; BARROZO; MENDONÇA, 2015).

Neste contexto, as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) são os estabelecimentos onde ocorre produção e distribuição de refeições para coletividade cuja finalidade é a promoção ou manutenção da saúde dos comensais (ABREU; SPINELLI; ZANARDI, 2013). Desta forma, os cardápios propostos nas UAN se constituem como uma ferramenta de educação alimentar e nutricional para a promoção de saúde. A elaboração destes dependerá das características do público alvo, como por exemplo, faixa etária, atual estado de saúde, hábitos culturais, dentre outros (VEIROS; PROENÇA, 2003; PROENÇA *et al.*, 2008; OLIVEIRA; MENDES, 2008; ABREU; SPINELLI; ZANARDI, 2013).

Para o planejamento de cardápios, é necessário observar a quantidade e o fluxo de comensais, safra e entressafra dos alimentos, custo dos gêneros alimentícios, mão de obra disponível, espaço físico (para o preparo e consumo) para se garantir que o cardápio possa atender as necessidades dos comensais e aos objetivos das instituições (ABREU; SPINELLI; ZANARDI, 2013; BARROZO; MENDONÇA, 2015).

Assim, a UAN precisando atender as necessidades nutricionais, sociais e psicológicas dos comensais, e tendo o cardápio como um instrumento operacional, demonstra a importância de uma constante avaliação. Para tanto, uma das formas existentes para avaliar o cardápio qualitativamente é o método de Análise Qualitativa das Preparações de Cardápio (AQPC), que auxilia o profissional nutricionista na elaboração de um cardápio apropriado, tanto nutricional quanto sensorialmente, visando uma composição harmônica e atrativa para os comensais (VEIROS; PROENÇA, 2003). Entretanto, faz-se necessário a inclusão de outros aspectos a serem avaliados neste método, como a frequência das preparações ofertadas, visando evitar repetições e assegurar variedade de alimentos e

consequentemente de nutrientes.

Assim, verifica-se a importância que as UAN podem exercer na saúde dos comensais, tendo em vista que podem ser espaços para o desenvolvimento de políticas voltadas para o incentivo a alimentação saudável, contribuindo, assim, para prevenção de DCNT (NUNES; ROCHA, 2014; BARROZO; MENDONÇA, 2015).

Neste contexto, este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade dos cardápios planejados pela Unidade de Alimentação e Nutrição de um Restaurante Universitário.

2 METODOLOGIA

Estudo qualitativo-quantitativo, com análise dos cardápios planejados e do processo produtivo de refeições da Unidade de Alimentação e Nutrição do Restaurante Universitário (RU) de uma Instituição Federal de Ensino Superior no estado da Bahia. Este estudo faz parte de um projeto maior, aprovado em Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia (nº228.318/2012).

Os cardápios apresentavam padrão intermediário, com ciclo de nove semanas, sendo composto por: duas saladas cruas, prato principal, prato opção ovolactovegetariano, guarnição, acompanhamento (arroz e feijão), sobremesa e bebida não alcoólica.

Para avaliação da qualidade do cardápio planejado foi aplicado o método AQPC, incluindo a verificação da frequência das preparações servidas e a classificação destas, conforme preconizado por Prado, Nicoletti e Faria (2013). Para tal, foi necessário o envolvimento de uma equipe de 16 observadores, graduandos em Nutrição da própria instituição.

A equipe de observadores, após treinamento, foi distribuída em dois grupos, sendo um grupo para avaliação dos cardápios de almoço e outro do jantar. E estes foram ainda subdivididos em grupos para avaliação dos pratos principais e opção de cada refeição. As avaliações procederam-se a partir dos cardápios planejados impressos, bem como de formulário próprio para a realização do banco de dados.

As análises tiveram como base os critérios recomendados pelo método AQPC: presença de frutas, folhosos, carnes gordurosas, doces, frituras, doces mais frituras, cores iguais e ricos em enxofre.

Além destes, no presente estudo, adaptou-se ao critério preparações ricas em enxofre, as variáveis: preparações ricas em enxofre cruas e preparações ricas em enxofre cozidas, sendo também incluída outra variável referente à presença de carboidratos (farináceos), ao passo que faz parte da cultura local o consumo deste alimento, assim foram consideradas as preparações à base de farinha de trigo, como crepes, tortas, quiches, empadões, massas, suflês, panquecas, farinha de mandioca e farofas.

As preparações ricas em enxofre, cruas e cozidas, foram consideradas e contabilizadas como alimentos fontes de componentes sulfurados (abacate, acelga, aipo, alho, amendoim, batata-doce, brócolis, castanha, cebola, couve-de-bruxelas, couve-flor, ervilha, gengibre, goiaba, jaca, lentilha, maçã, melancia, melão, milho, mostarda, nabo, nozes, ovo, rabanete, repolho e uva). Os cardápios diários que ofereceram dois ou mais destes alimentos, foram considerados com alto teor de enxofre. Entretanto, o feijão, diariamente presente nas refeições, não foi incluído neste grupo, pelo fato de o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014) recomendar seu consumo diário de uma porção.

Quanto ao critério, cores iguais, os cardápios foram considerados monótonos quando, pelo menos, 50% das preparações de uma refeição apresentaram cores semelhantes, conforme exemplo de cardápio de almoço apresentado a seguir: Salada - Cenoura com Milho Verde; Guarnição - Aipim Gratinado; Sobremesa - Banana; Suco - Manga. Onde se observa uma sobreposição das cores branco e amarelo.

Como carnes gordurosas foram consideradas as preparações com carne seca (15,9g/100g), linguiça calabresa (20,7g/100g), bacon (61,5g/100g), carne suína (4,9g/100g) e vísceras (16,2g/100g) (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO; FOOD RESEARCH CENTER, 2020). A presença de doces foi relacionada à presença de produtos industrializados que contêm açúcar como um de seus principais ingredientes.

Os dados referentes aos critérios apresentados foram coletados em formulário adaptado de Veiros e Proença (2003), possibilitando a obtenção semanal e mensal do percentual de ocorrência das variáveis analisadas. Após análise dos dados obtidos pelo método AQPC, aplicou-se a classificação proposta por Prado, Nicoletti e Faria (2013) para os aspectos positivos e negativos encontrados. Estes corresponderam a “Ótimo”, “Bom”, “Regular”, “Ruim” e “Péssimo”, conforme o percentual de ocorrência dos critérios relacionados acima.

Foram considerados como critérios positivos a oferta de folhosos e frutas. Para os negativos foram considerados: oferta de fritura, presença de cores iguais, alimentos ricos em enxofre crus e cozidos, carnes gordurosas, doces, combinação de doces e frituras, além dos ricos em carboidratos (farináceos).

Realizou-se também a análise de frequência das preparações no cardápio planejado para as nove semanas. Para tanto, foi estruturado um formulário próprio, que possibilitou verificar a repetição de um mesmo tipo de cocção, como: assado, ensopado, grelhado (na chapa), fritura e mista, além da repetição de determinados alimentos e preparações no cardápio, aspectos que podem resultar em cardápios monótonos.

Para tabulação e análises dos dados foi utilizado o Programa *Microsoft Excel* versão 2010. A possível diferença estatisticamente significativa entre os cardápios do almoço e jantar foram verificadas através do teste qui-quadrado, adotando-se um nível de significância de 5% ($p=0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise dos dados foi possível verificar elevado percentual de folhosos e frutas no cardápio, consistindo em um aspecto positivo. Portanto, a presença de frutas e preparações à base de frutas foi classificada como bom (78,2%) e ótimo (92,3%) (Tabelas 1 e 2).

Estas análises são reforçadas por outros estudos, como o de Silva e Fonseca (2014), cuja presença de frutas correspondeu a 70% dos dias em um restaurante universitário, e diverge dos resultados encontrados por Florintino e Mazur (2015), em estudo realizado em restaurante universitário onde encontraram a presença de frutas nos cardápios em apenas 6,6% dos dias.

Neste estudo, as frutas eram ofertadas em forma de sucos e/ou in natura, como sobremesas e em preparações como saladas. O resultado foi condizente com o estabelecido no contrato entre a Universidade e a concessionária, ao estabelecer que as frutas deveriam possuir frequência de cinco vezes por semana. As frutas mais frequentes no almoço foram banana e laranja, ambas em 21% dos dias, e no

jantar banana e tangerina, ambas em 17% dos dias. Santos *et al.* (2014) ao estudarem qualidade de vida e alimentação de universitários de São Paulo, observaram que o consumo de frutas e preparações a base de frutas, durante a semana, era equivalente à 44,16% para frutas in natura e 50,83% para suco de frutas.

Os folhosos também apresentaram elevado percentual de frequência, em torno de 86,5% e 97,6% dos dias, sendo que no almoço os mais frequentes foram à alface americana (22% dos dias), acelga (21%) e rúcula (12% dos dias). No jantar, o percentual observado para a alface americana foi de 24%, acelga 15% e rúcula 8%.

A elevada presença dos folhosos nos cardápios avaliados corrobora com os resultados de Silva e Fonseca (2014), correspondentes a 86% de folhosos no almoço e 87% no jantar, e em outros estudos, nos quais a presença de folhosos foi verificada em todos os dias (PRADO; NICOLETTI; FARIA, 2013; RAMOS *et al.*, 2013; FLORINTINO; MAZUR, 2015), enquanto Said *et al.* (2014) e Santos *et al.* (2011) observaram a presença destes em 8,69% dos dias.

O grupo das frutas, folhosos e leguminosas são fontes de vitaminas, minerais, fibras e fitoquímicos. O baixo consumo destes grupos é um dos fatores que contribuem para o desenvolvimento de DCNT (SANTOS *et al.*, 2014). Esses alimentos são indispensáveis para uma alimentação saudável, já que possuem nutrientes essenciais para o funcionamento do corpo humano, em todas as faixas etárias (FLORINTINO; MAZUR, 2015; BRASIL, 2014). Atualmente, apenas uma pequena parte da população atinge a recomendação do consumo diário de frutas e vegetais, e entre os jovens este consumo é ainda menor (MUNIZ *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2014). Neste sentido, como os restaurantes universitários têm como um de seus objetivos proporcionar um ambiente de oferta de uma alimentação saudável, o RU em estudo favorece aos estudantes uma ampla utilização destes alimentos em seu cardápio.

Santos *et al.* (2011) relataram que os serviços de restaurante *self service* apresentam indícios que parecem favorecer as escolhas saudáveis, como demanda livre de frutas e vegetais. Nesse contexto, a UAN em estudo esteve enquadrada, pois os vegetais eram servidos pelos próprios estudantes. Possibilitava então que os universitários adquirissem hábitos alimentares saudáveis, seja pela oferta de refeições nutricionalmente equilibradas ou pelo espaço que permitia ações de educação alimentar e nutricional (SANTOS *et al.*, 2011).

Os aspectos que chamaram atenção foram os relacionados à presença de cores iguais e as preparações cruas ricas em enxofre. Pois, tanto no almoço como no jantar, os itens do prato principal e opção ovolactovegetariana apresentaram alta frequência de ocorrência, considerados então como aspectos negativos e classificados como ruim e péssimo (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 - Frequência observada através do método de Análise Qualitativa das Preparações de Cardápio, para avaliação do cardápio planejado a partir do prato principal para o almoço e jantar do Restaurante Universitário em estudo. Salvador, 2016.

Variáveis Analisadas	Almoço e Jantar	Semanas do cardápio planejado										Classificação segundo Prado, Nicoletti e Faria (2013)
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	Total	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Fruta	Almoço	75,0	78,6	82,1	78,6	85,7	75,0	78,6	67,9	82,1	78,2	Bom
	Jantar	82,1	89,3	85,7	92,9	85,7	89,3	92,9	85,7	82,1	87,5	Bom
Folhosos	Almoço	92,9	89,3	92,9	78,6	85,7	71,4	89,3	85,7	92,9	86,5	Bom
	Jantar	96,4	92,9	100,0	100,0	96,4	100,0	96,4	96,4	96,4	97,2	Ótimo
Cores iguais	Almoço	75,0	50,0	67,9	64,3	67,9	60,7	64,3	64,3	71,4	65,1	Ruim
	Jantar	57,1	53,6	71,4	64,3	75,0	78,6	67,9	53,6	75,0	66,3	Ruim
Rico em enxofre cru	Almoço	75,0	64,3	85,7	71,4	75,0	57,1	82,1	67,9	78,6	73,0	Ruim
	Jantar	64,3	71,4	71,4	75,0	75,0	75,0	85,7	67,9	60,7	71,8	Ruim
Rico em enxofre cozido	Almoço	35,7	28,6	35,7	28,6	39,3	14,3	32,1	14,3	28,6	28,6	Regular
	Jantar	28,6	60,7	39,3	25,0	28,6	46,4	39,3	14,3	10,7	32,5	Regular
Doces	Almoço	28,6	25,0	28,6	0,0	28,6	0,0	28,6	35,7	28,6	25,8	Regular
	Jantar	39,3	35,7	42,9	28,6	28,6	25,0	25,0	28,6	39,3	32,5	Regular
Fritura	Almoço	3,6	3,6	14,3	7,1	10,7	42,9	7,1	7,1	7,1	11,5	Bom
	Jantar	21,4	17,9	17,9	10,7	10,7	21,4	25,9	14,3	10,7	16,7	Bom
Carnes gordurosas	Almoço	21,4	25,0	14,3	42,9	35,7	25,0	3,6	39,3	10,7	24,2	Bom
	Jantar	10,7	7,1	7,1	3,6	14,3	17,9	17,9	0,0	7,1	9,5	Ótimo
Doce com fritura	Almoço	3,6	3,6	7,1	0,0	3,6	0,0	0,0	3,6	0,0	2,4	Ótimo
	Jantar	10,7	3,6	7,1	0,0	7,1	10,7	3,6	3,6	3,6	5,6	Ótimo
Rico em CHO (farináceos)	Almoço	17,9	25,0	32,1	53,6	39,3	32,1	25,0	39,3	35,7	33,3	Regular
	Jantar	32,1	7,1	17,9	7,1	14,3	14,3	17,9	14,3	10,7	15,1	Bom

Fonte: Os autores.

Tabela 2 - Frequência observada através do método de Análise Qualitativa das Preparações de Cardápio, para avaliação do cardápio planejado a partir da opção ovolactovegetariana para o almoço e jantar do Restaurante Universitário em estudo. Salvador, 2016.

Variáveis Analisadas	Almoço e Jantar	Semanas do cardápio planejado										Classificação segundo Prado, Nicoletti e Faria (2013)
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	Total	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Fruta	Almoço	92,9	92,9	100,0	92,9	92,9	92,9	81,7	92,9	100,0	92,3	Ótimo
	Jantar	71,4	82,1	82,1	100,0	100,0	89,3	85,7	78,6	89,3	86,5	Bom
Folhosos	Almoço	96,4	96,4	96,4	92,9	96,4	82,1	96,4	92,9	96,4	94,0	Ótimo
	Jantar	92,9	92,9	100,0	100,0	100,0	100,0	92,9	100,0	100,0	97,6	Ótimo
Cores iguais	Almoço	82,1	75,0	89,3	92,9	92,9	89,3	92,9	85,7	78,6	86,5	Péssimo
	Jantar	64,3	60,7	35,7	71,4	64,3	67,9	67,9	71,4	57,1	62,3	Ruim
Rico em enxofre cru	Almoço	82,1	64,3	60,7	75,0	67,9	64,3	67,9	60,7	71,4	68,3	Ruim
	Jantar	82,1	82,1	53,6	75,0	78,6	85,7	82,1	82,1	82,1	77,4	Péssimo
Rico em enxofre cozido	Almoço	32,1	42,9	53,6	60,7	42,9	39,3	42,9	46,4	65,3	47,2	Regular
	Jantar	42,9	46,4	60,7	60,7	53,6	53,6	39,3	25,0	46,4	47,6	Regular
Doces	Almoço	28,6	32,1	28,6	25,0	28,6	0,0	28,6	39,3	32,1	27,0	Regular
	Jantar	28,6	32,1	35,7	25,0	39,3	21,4	25,0	21,4	32,1	29,0	Regular
Fritura	Almoço	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Ótimo
	Jantar	7,1	0,0	3,6	10,7	7,1	3,6	7,1	0,0	0,0	4,4	Ótimo
Carnes gordurosas	Almoço	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Ótimo
	Jantar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Ótimo
Doce com fritura	Almoço	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Ótimo
	Jantar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Ótimo
Rico em CHO (farináceos)	Almoço	46,4	67,9	64,3	67,9	60,7	50,0	67,9	60,7	64,3	61,1	Regular
	Jantar	46,4	46,4	46,4	46,4	55,6	46,4	32,1	50,0	39,3	45,2	Regular

Fonte: Os autores.

No critério cores iguais, encontrou-se a ocorrência em 65,1% dos dias no almoço e 66,3% no jantar para o prato principal e 86,5% no almoço e 62,3% dos dias no jantar para a opção ovolactovegetariana. Veiros e Proença (2003) encontraram percentuais elevados em 65,1% apresentando monotonia de cores bem como Florintino e Mazur (2015) em todos os dias avaliados. Já Said *et al.* (2014) e Santos *et al.* (2011) não encontraram nenhuma preparação com semelhança de cores nos cardápios analisados.

Os itens que contribuíram para a monotonia de cores foram: as saladas, guarnições, sobremesas e os sucos, pois eram preparações com maior variedade de cores. Na avaliação da frequência destas preparações, as guarnições tiveram poucas variações de alimentos e preparações, com prevalência de vegetais, 57% dos dias para o almoço e jantar, como cenoura e batata inglesa, batata doce, aipim e chuchu, mudando apenas os tipos de preparações, ensopados/cozido 57% no almoço e 54% no jantar, e ao assados/forno, 22% no almoço e 18% no jantar (Tabela 3), seguido 17% de farofa no almoço e 13% dos dias no jantar.

A repetição de vegetais nas guarnições contraria o estabelecido em contrato, que estipulava que os hortifrutigranjeiros deveriam ser variados a fim de evitar monotonia alimentar e atender aos hábitos e costumes do público alvo. Porém, não é estipulada a frequência com que esses legumes deveriam aparecer nas saladas ou na guarnição, sendo indicada apenas a quantidade a ser servida.

Tabela 3 - Frequência na ocorrência dos métodos de cocção das preparações dos cardápios (almoço e jantar) no Restaurante Universitário em estudo. Salvador, 2016.

Métodos de cocção	Prato principal				Opção Ovolactovegetariana				Guarnição			
	Almoço		Jantar		Almoço		Jantar		Almoço		Jantar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Assado/Forno	22	35	15	24	43	68	45	73	14	22	18	29
Ensopado/Cozido	20	32	10	16	6	10	7	11	36	57	34	54
Grelhado/Chapa	19	30	35	56	14	22	9	15	1	2	0	0
Fritura	1	2	1	2	0	0	0	0	9	14	10	16
Misto	1	2	1	2	0	0	1	2	3	5	1	2
Total	63	100	63	100	63	100	6	100	63	100	63	100

Fonte: Os autores.

As preparações com cores iguais refletem de forma negativa na aceitação das preparações, pois o primeiro contato do comensal com o alimento é através da visão (PAIVA *et al.*, 2012). Este é um ponto importante a ser corrigido na unidade em estudo, pois quanto mais colorida uma refeição, mais atrativa será para o comensal, estimula e favorece para uma alimentação saudável e terá uma diversificação na oferta de micronutrientes (PROENÇA *et al.*, 2008; BRASIL, 2014).

Quanto à oferta de alimentos que contém enxofre, neste estudo apresentou-se elevada. Os valores aqui encontrados são condizentes com os resultados de Silva e Fonseca (2014), onde a ocorrência de alimentos ricos em enxofre foi de 75% dos dias, sendo classificado como péssimo; por Florintino e Mazur (2015) com ocorrência em 93,3% dos dias; Said *et al.* (2014) e Santos *et al.* (2011) em 43,3% dos dias; e Prado, Nicoletti e Faria (2013) em 40% dos dias.

A alta frequência de preparações ricas em enxofre está relacionada à grande prevalência de folhosos, que em sua maioria, são fonte de enxofre. A alta oferta destes alimentos pode causar desconfortos gástricos, devido à presença de

compostos sulfurados que produzem gases. Além disso, o cardápio da UAN estudada procurava atender aos vegetarianos, por isso em sua composição, havia opção ovolactovegetariana e guarnição a base de vegetais.

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), apesar de não ser contabilizado neste item, é um excelente alimento, apresentando alto valor nutricional, como proteínas, ferro, vitaminas (principalmente do complexo B), dentre outros (LOVATO *et al.*, 2018). Além de oferecer nutrientes essenciais para o organismo, a leguminosa pode também conter uma variedade de substâncias antinutricionais, as quais contribuem para o desconforto gástrico, devido à presença de oligossacarídeos não digestivos, como a rafinose e estaquiase, que não são digeridos pelas enzimas intestinais e uma vez que são ricos em aminoácidos sulfurados, podem causar flatulências ou sensação de plenitude gástrica (PRADO; NICOLETTI; FARIA, 2013).

Desta forma, é preciso realizar a etapa de maceração dos grãos do feijão, visto que as concentrações desses oligossacarídeos podem ter suas concentrações reduzidas por dissolução na água, o remolho no pré-preparo pode vir a eliminar alguma porcentagem desses compostos (FERNANDES; PROENÇA, 2011). Em um estudo realizado por Oliveira *et al.* (2001) os grãos cozidos com maceração mostraram redução da rafinose e estaquiase, passando de 0,32g/100g e 2,95g/100g os grãos cozidos sem maceração para 0,30g/100g e 2,43g/100g os grãos cozidos com maceração.

Neste estudo foi adicionado o critério de preparações cozidas ricas em enxofre (Tabela 1 e 2) e classificado como aspecto negativo, com ocorrência em torno de 28,6% (almoço) a 47,6% dos dias (jantar). Neste quesito, a opção ovolactovegetariana variou de 47,2% a 47,6%, sendo classificado como regular.

Portanto, para a diminuição da presença de enxofre nos cardápios, torna-se necessário a verificação e adequação dos procedimentos de preparo dos alimentos. Uma medida possível a ser adotada é controlar a oferta de alimentos fonte destes, evitando oferecer mais de um alimento que apresenta maior quantidade de enxofre. Essa medida é importante para que se possam fazer novas combinações com os alimentos envolvidos e, ao mesmo tempo, atender aos estudantes ovolactovegetarianos (FLORINTINO; MAZUR, 2015).

No presente estudo, foi observada ocorrência na oferta de carnes gordurosas no prato principal em 24,2% dos dias do almoço, e assim classificado como bom; no jantar, 9,5% dos dias, sendo classificado como ótimo e na opção ovolactovegetariana, em nenhum dos dias, tanto almoço quanto no jantar, sendo considerado ótimo. A presença de carnes gordurosas no estudo de Silva e Fonseca (2014) foi condizente com o aqui identificado (20,4% no almoço e 12,6% no jantar); nos estudos de Prado, Nicoletti e Faria (2013) em 25% dos dias houve a presença de carnes gordurosas; Veiros e Proença (2003) observaram em 15,6%; Florintino e Mazur (2015) em 26,6%; e Said *et al.* (2014) e Santos *et al.* (2011) em 13,04% dos dias.

A oferta de carne gordurosa teve mais ocorrência no prato principal, visto que a opção era ovolactovegetariana. Na avaliação da frequência do cardápio planejado, tanto no almoço quanto no jantar, a oferta maior foi de frango (36,5% e 30,1%), seguida de carne bovina (30,1% e 28,5%), diversificando somente o modo de preparo. De acordo com o contrato da universidade, os tipos de carnes ofertadas poderiam ser bovina, suína, frango, peixe, víscera e pratos que combinem mais de um tipo de carne, porém a carne bovina (7 vezes) e de frango (5 vezes) deveriam ser mais frequentes no cardápio mensal.

O ideal seria o consumo moderado destes alimentos, devido à presença de

ácidos graxos saturados e colesterol, substituindo-as por carnes com teor menor de gordura. O consumo excessivo de gordura saturada e colesterol pode favorecer para a obesidade, dislipidemias, doenças ateroscleróticas, cardiovasculares, dentre outras (SPOSITO *et al.*, 2007). Apesar disto, muitas empresas optam por oferecer este tipo de carne, devido ao baixo custo e atrativas para os comensais. Assim, o nutricionista deve supervisionar esta oferta e evitar a associação com outros tipos de preparações poucos saudáveis, como frituras e doces.

Em relação à frequência dos métodos de cocção empregados no prato principal (Tabela 3), as maiores ocorrências no almoço foram de assado (35%), ensopado (32%) e grelhado/chapa (30%), e no jantar grelhado/chapa (56%), assado (24%) e ensopado (16%). No estudo de Christmann (2011), em uma UAN de um colégio sob regime de internato, foi observado que o método mais utilizado foi o assado, em 56% dos dias, e o ensopado em 36%; Florintino e Mazur (2015) encontraram a ocorrência de assado em 33%, grelhado 20% e ensopado 47%, e Barrozo e Mendonça (2014) relataram que as preparações utilizando o calor úmido foram de 67,9% e de calor seco 26,04%.

Esse resultado revela a utilização de técnicas de cocção em que não se utilizam gorduras e óleos, ou seja, métodos mais saudáveis. Este tipo de preparo é favorecido pela disponibilidade de equipamentos modernos na unidade em análise, como fornos combinados, além disso, conforme previsto no contrato da unidade, os métodos de cocção empregados no prato principal deveriam ser assados, grelhados e cozidos.

Segundo Proença *et al.* (2008) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014), as técnicas mais saudáveis e que devem ser valorizadas nas UAN são os grelhados, refogados em pouco óleo, cozidos, assados e ensopados, pois essas técnicas de preparo contribuem e influenciam positivamente para melhor qualidade nutricional e sensorial dos alimentos, evitando-se o consumo de frituras. Nesta UAN, os métodos de cocção utilizados são considerados mais saudáveis, exceto pela presença de fritura que ocorreu em apenas 2% dos dias observados no prato principal, nenhuma ocorrência na opção ovolactovegetariana e 14% e 16% dos dias na guarnição.

Com relação à presença de doces e preparações ricas em carboidratos, percebe-se que esses elementos devem ser mais bem avaliados, tendo em vista, que foram considerados como regular pela classificação de Prado, Nicoletti e Faria (2013). Observaram-se percentuais elevados de preparações ricas em carboidratos (farináceos), principalmente na opção ovolactovegetariana, 61,1% de ocorrência no almoço e 45,2 % no jantar. Foi também considerada regular no prato principal do almoço em 33,3% e em 15,1% no jantar, sendo último, considerado como bom.

As preparações do prato opcional, em sua maioria, eram à base de farináceos, contribuindo para elevação dos percentuais de carboidratos encontrados. A frequência de preparações da opção ovolactovegetariana (Tabela 4) apontou que em 53% dos dias no almoço e 45% dos dias do jantar, as preparações eram à base de massas. A opção ovolactovegetariana é o diferencial do cardápio oferecido nesta unidade, pois atende ao público que não ingere produtos cárneos, sendo então substituídas por soja e queijos.

Além do objetivo supramencionado, a opção ovolactovegetariana também era a única opção ao prato principal, entretanto pelo contrato estava estipulado 70% das preparações para o prato principal e 30% para a opção ovolactovegetariana. Além disso, essa opção possuía pouca variação de ingredientes, tendo em vista, que as clássicas preparações ovolactovegetarianas não foram bem aceitas pelos

comensais, e as preparações que permaneceram, ficaram com limitação na variação de ingredientes.

Esse fato esteve refletido na alta oferta de tortas com recheio à base de queijos, vegetais e soja, que não foi bem aceito pelos comensais. Porém esta foi mantida no cardápio para que estes não fossem descaracterizados como opção ovolactovegetariana, atendendo também às determinações do contrato, em que este deveria ser o ingrediente mais frequente nas opções.

Tabela 4 - Frequência na ocorrência das preparações da opção ovolactovegetariana do cardápio planejado para o Restaurante Universitário em estudo. Salvador, 2016.

Preparações com farináceos	Almoço		Jantar	
	n	%	n	%
Crepe	3	5	0	0
Empadão	4	6	4	6
Lasanha	2	3	1	2
Panqueca	6	10	5	8
Quiche	5	8	10	16
Sufê	6	10	3	5
Torta	7	11	6	10
Total 1	33	53	29	45

Sem farináceos	Almoço		Jantar	
	n	%	n	%
Almôndega de soja	4	6	5	8
* Frigideira	3	5	4	6
Omelete	6	10	6	10
Soja	9	14	3	5
Vegetais recheados com queijo e/ou soja	3	5	8	13
Outros	5	8	8	13
Total 2	30	47	34	55
Total	63	100	63	100

*Preparação a base de carne, frango, soja ou outro recheio de interesse. Nesta preparação, claras de ovo são utilizadas para darem estrutura e firmeza ao corte, após assar em forno.

Fonte: Os autores.

A frequência para este item, observada no presente estudo corresponde ao instituído em contrato, pois os itens verificados são exatamente os estabelecidos, tendo como fonte de proteína principalmente a soja, na forma de recheio para panquecas, lasanhas, quiches e omeletes. Uma forma de diminuir a oferta dessas preparações, fato que contribuirá para melhorar a qualidade da alimentação dos universitários, é rever o contrato e aumentar a oferta de preparações com soja ou queijo com adição de vegetais, além da redução de preparações ricas em carboidratos juntamente com farofas, pirões e massas na guarnição.

A oferta de doce foi observada em torno de 26% dos dias no almoço e 29% - 32% no jantar, sendo classificado como regular. A presença de doces neste trabalho é semelhante aos resultados encontrados por Silva e Fonseca (2014) no almoço (28,9% dos dias) e no jantar (29,9% dos dias) e Prado, Nicoletti e Faria (2013) em 35%, sendo considerados regulares. Já nos estudos de Florintino e Mazur (2015), a ocorrência de doces foi elevada em comparação a esse estudo, 73% dos dias.

A frequência de doces foi de 32% e 35% (almoço e jantar), sendo ofertados na sobremesa, cerca de duas vezes por semana, conforme estabelecido em contrato. Os doces ofertados foram: bombom de chocolate (20%), picolé e doces de frutas (15%) no almoço; gelatina (36%), pé de moça e doce de leite (14%) no jantar, sendo estes de boa aceitação entre os comensais e de custo acessível para a empresa.

A oferta de fritura isoladamente aconteceu em 11,5% dos dias no almoço, e em 16,7% no jantar, ambos considerados bom. Na opção ovolactovegetariana, não houve a ocorrência de frituras no almoço, porém, no jantar, foram observados em 4,4% dos dias, sendo classificada como ótimo. No estudo de Florintino e Mazur (2015), não reportaram ocorrência de frituras isoladas. Já no estudo de Said *et al.* (2014) e Santos *et al.* (2011), observaram a ocorrência em 8,69% dos dias; Prado, Nicoletti e Faria (2013) verificaram valores próximos ao presente estudo, 15% dos dias, e Veiros e Proença (2003) encontraram 49,5% de ocorrência de frituras no cardápio.

Esses resultados mostram oferta de preparações mais saudáveis não havendo o uso de gordura por imersão para o preparo. A maior disponibilidade de fornos e chapas pode reduzir a ocorrência de frituras, pois disponibiliza métodos de preparo sem uso de gordura sob imersão (PRADO; NICOLETTI; FARIA, 2013). Além disso, os resultados também demonstraram que as nutricionistas responsáveis pela elaboração dos cardápios se preocupavam em oferecer preparações mais saudáveis.

A oferta de doce e fritura na mesma preparação foi observada no presente estudo em 2,4% dos dias no almoço e 5,6% dos dias no jantar, sendo considerado como ótimo. No estudo de Silva e Fonseca (2014), foram observadas ocorrências de 2,6% dos dias no almoço e 3,2% dos dias no jantar. Já Veiros e Proença (2003) observaram em 21,1% dos dias e Prado, Nicoletti e Faria (2013) e Christmann (2011) não relataram a ocorrência de doces e frituras em um mesmo dia.

Na pesquisa de Veiros e Proença (2003), diferente deste estudo, foi observado que o cardápio ofertava mais doces do que frutas, sendo que as autoras relatam que foi mais considerado a preferência dos comensais, que corresponde a doces elaborados ou frutas com maior teor de gordura, a exemplo do abacate.

Neste estudo não houve diferença, estatisticamente significativa, ao nível de 5%, entre os cardápios planejados do prato principal para o almoço e jantar, como também da opção ovolactovegetariana do almoço e jantar.

4 CONCLUSÃO

Os aspectos que se encontraram adequados na avaliação dos cardápios corresponderam à presença de folhosos, frutas, baixa frequência de frituras e carnes gordurosas, como também a combinação de doces com frituras. Os pontos inadequados foram alta oferta de doces e preparações a base de carboidratos (farináceos), além de alto número de alimentos ricos em enxofre.

Assim, melhorias no cardápio são necessárias para que, de fato, a Unidade de Alimentação e Nutrição do Restaurante Universitário tenha o cardápio como uma importante ferramenta de educação alimentar e nutricional e, desta forma, desempenhe papel incentivador para uma alimentação saudável, contribuindo assim para prevenção de doenças e promoção de saúde.

O método aplicado no estudo propiciou uma análise da qualidade das preparações do cardápio ofertado pelo restaurante universitário. Entretanto, recomenda-se que em estudos futuros sua aplicação seja associada a outros

métodos de avaliação, como a pesquisa de satisfação com os comensais para obtenção de uma avaliação mais completa do cardápio.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; ZANARDI, A. M. P. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição**: um modo de fazer. São Paulo: Metha; 2013.

BARROZO, A. L. P.; MENDONÇA, K. A. N. Análise qualitativa de preparações de cardápios de uma unidade de alimentação e nutrição em Brasília. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v.1 3, n. 2, p. 87-92, 2015. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/3298>. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para população brasileira**: promovendo alimentação saudável. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 210 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2e_d.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

CHRISTMANN, A. C. **Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio**: método AQPC – e resto-ingestão de um colégio em regime internato de Guarapuava-PR. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) –, Universidade Estadual do Centro-Oeste, 2011.

FERNANDES, A. C.; PROENÇA, R. P. C. Técnicas recomendadas para pré-preparo de feijão: remolho e descarte de água. **Nutrição em Pauta**, v. 19, n. 111, p. 50-56, 2011. Disponível em: <https://nuppre.paginas.ufsc.br/files/2014/04/2011-Fernandes-e-Proen%C3%A7a-T%C3%A9cnicas-recomendadas-para-pr%C3%A9-preparo-de-feij%C3%A3o-remolho-e-descarte-de-%C3%A1gua.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020.

FLORINTINO, C. S.; MAZUR, C.E. Avaliação Qualitativa de Cardápios em um Restaurante Universitário. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 16, n. 1, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/issue/view/2025/showToc>. Acesso em: 25 Ago. 2020.

GINANI, V.C. **Avaliação da qualidade nutricional, sensorial e cultural de cardápios populares**. 2011. 111f. Tese (doutorado em Nutrição) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Brasília. 2011. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/10208>. Acesso em: 30 out. 2020.

LOVATO, F. *et al.* Composição centesimal e conteúdo mineral de diferentes cultivares de feijão biorfortificado (*Phaseolus vulgaris* L.). **Brazilian Journal Food Technology**, Campinas, v. 21, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-67232018000100418&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: 25 nov. 2020.

MUNIZ, L. C. *et al.* Prevalência e fatores associados ao consumo de frutas, legumes

e verduras entre adolescentes de escolas públicas de Caruaru, PE. **Ciências e Saúde Coletiva**, Pernambuco, v. 18, n. 2, p. 393-404, 2013. Disponível em: <https://scielosp.org/article/csc/2013.v18n2/393-404/>. Acesso em: 13 out. 2020.

NUNES, R. M.; ROCHA, A. M. Avaliação qualitativa de cardápios do restaurante universitário da UFJF e estimativa de risco de doenças crônico degenerativas. **HU revista**, Juiz de Fora, v. 40, n. 3/4, p. 183-187, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2440>. Acesso em: 20 nov. 2020.

OLIVEIRA, A. *et al.* O processamento doméstico do feijão-comum ocasionou uma redução nos fatores antinutricionais fitatos e taninos, no teor de amido e em fatores de flatulência rafinose, estaquiose e verbascose. **ALAN**. Caracas, v. 51, n. 3, p. 276-283, 2001. Disponível em: [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222001000300010&script=sci_abstract#:~:text=COSTA%20DE%20OLIVEIRA%20C%20Admar%20et,ALAN%20%5Bonline%5D.&text=Observou%2Dse%20redu%C3%A7%C3%A3o%20nos%20teores,%25\)%20pela%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20macera%C3%A7%C3%A3o](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222001000300010&script=sci_abstract#:~:text=COSTA%20DE%20OLIVEIRA%20C%20Admar%20et,ALAN%20%5Bonline%5D.&text=Observou%2Dse%20redu%C3%A7%C3%A3o%20nos%20teores,%25)%20pela%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20da%20macera%C3%A7%C3%A3o). Acesso em: 25 nov. 2020.

OLIVEIRA, J. F.; MENDES, R. C. D. Avaliação da Qualidade Nutricional do Cardápio do Centro de Educação Infantil (CEI) do município de Douradina – MS. **Interbio**, v. 2, n. 1, 2008. Disponível em: https://www.unigran.br/dourados/interbio/paginas/ed_anteriores/index.php?id=artigo&codigo=%2012&cam=vol2_num1. Acesso em: 20 jul. 2020.

PAIVA, P. Y. U. *et al.* A importância do nutricionista na qualidade de refeições escolares: Estudo comparativo de cardápios de escolas particulares de ensino infantil no município de São Paulo. **Revista Univap**, v. 18, n. 32, p. 23-30, 2012. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/100>. Acesso em: 15 jul. 2020.

PRADO, B. G.; NICOLETTI, A. L.; FARIA, C. S. Avaliação qualitativa das preparações de cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de Cuiabá-MT. **UNOPAR Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 15, n. 3, p. 219-223, 2013. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/681>. Acesso em: 16 ago. 2020.

PROENÇA, R. P. C. *et al.* **Qualidade Nutricional e Sensorial na Produção de Refeições**. Florianópolis: Ed da UFSC, 2008.

RAMOS, S. A. *et al.* Avaliação qualitativa de cardápios em uma unidade de alimentação e nutrição. **Braz. J. Food Nutr.**, Araraquara, v. 24, n. 1, p. 29-35, 2013. Disponível em: <http://www.journals4free.com/link.jsp?l=19399734>. Acesso em: 12 set. 2020.

SAID, N. M. *et al.* Avaliação Qualitativa do Cardápio de um Restaurante Universitário de Belém do Pará. *In*: Congresso de Educação em Saúde da Amazônia (COESA), 3., 2014. **Anais...**, Universidade Federal do Pará, 2014. Disponível em: <http://coesa.ufpa.br/index.php/editoria-a/edicoes-ant anteriores-online/84-anais-do-iii-congresso-de-educacao-em-saude-da-amazonia-2014/91-resumos-expandidos->

pesquisa. Acesso em: 20 jul. 2020.

SANTOS, A. K. G. V. *et al.* Qualidade de vida e alimentação de estudantes universitários que moram na região central de São Paulo sem a presença dos pais ou responsáveis. **Simbio-Logias** (Botucatu), v. 7, p. 76-99, 2014. Disponível em: https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Educacao/Simbio-Logias/qualidade_de_vida_alimentacao_de_estudantes.pdf. Acesso em: 15 nov. 2020.

SANTOS, M.V. *et al.* Os restaurantes por peso no contexto de alimentação saudável fora de casa. **Revista de Nutrição**, Campinas, n. 24, v. 4, p. 641-649, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732011000400012&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 15 nov. 2020.

SILVA, L. C. A.; FONSECA, M. C. P. **Qualidade dos cardápios oferecidos no restaurante universitário da Universidade Federal da Bahia**. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) –Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

SPOSITO, A. *et al.* IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose: Departamento de aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 88, n. 1, p. 1-19, 2007. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2007/diretriz-DA.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP); FOOD RESEARCH CENTER (FoRC). **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA)**. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 24 nov. 2020.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. Avaliação Qualitativa das Preparações do Cardápio em uma Unidade de Alimentação e Nutrição – Método AQPC. **Nutrição em Pauta**, v. 62, n.1 1, p. 36-42, 2003. Disponível em: <https://nuppre.paginas.ufsc.br/files/2014/04/2003-VEIROS-e-PROEN%C3%87A.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2020.

BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS EM AMBIENTES RELACIONADOS À SAÚDE

BACTERIA CARRIED BY ANTS IN HEALTH-RELATED ENVIRONMENTS

Meg Caroline do Couto¹
Raiane Teixeira Xavier²
Milene Moreno Ferro Hein³
Helen Cristina Fávero Lisboa⁴

Resumo: A presença de formigas em ambientes destinados à saúde pode gerar risco aos seres humanos, considerando que podem agir como veículo na disseminação de diversos micro-organismos potencialmente patogênicos. Nesse contexto, o estudo teve como objetivo isolar e identificar os micro-organismos transportados por formigas presentes em ambientes relacionados à saúde. Trata-se de uma pesquisa exploratória, de natureza aplicada, utilizando-se de uma abordagem quantitativa. A coleta das formigas foi realizada na enfermaria de uma Unidade de Pronto-Atendimento e Instituição de longa permanência de idosos localizadas num município da região sul de Mato Grosso. Os espécimes foram atraídos com iscas (goiabada, mel e açúcar) dispostas em placas de Petri estéreis e mantidas no local por um período de 3 horas. As formigas capturadas foram inseridas em meio de cultura líquido para o pré-cultivo dos micro-organismos. Em seguida uma alíquota da cultura foi semeada em ágar sangue e ágar Mueller Hinton visando a obtenção de cultura pura e a partir desta seguiu-se com a avaliação quanto a classificação morfo-tintorial (Gram). As colônias de cocos Gram positivo foram submetidas a testes para a diferenciação de *Staphylococcus* e *Streptococcus* e os bacilos Gram negativos avaliados quanto a fermentação de carboidratos. Foram isoladas 14 cepas de bactérias, sendo 7% *Streptococcus pneumoniae*, 43% *Staphylococcus coagulase* negativo, e 50% bacilos Gram negativos (21,5% fermentadores e 28,5% não fermentadores). Os resultados obtidos mostram a ação vetorial de formigas no transporte de bactérias, muitas das quais patogênicas, sugerindo que tais insetos possam representar um risco potencial à saúde.

Palavras-chave: Formigas. Bactérias. Saúde.

Abstract: The presence of ants in health environments can pose risks to humans, considering they can act as a vehicle for the dissemination of several potentially pathogenic microorganisms. In this context, the study aimed to isolate and identify microorganisms carried by ants present in health-related environments. It is an exploratory research, of applied nature, using a quantitative approach. Ants were collected in the ward of an Emergency Care Unit and a long-term care institution for the elderly located in a municipality in the southern region of Mato Grosso. The

¹ Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), E-mail: megcaroline2@outlook.com.

² Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), E-mail: raianexavier-mrr@hotmail.com.

³ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), E-mail: m2f_bio@yahoo.com.br.

⁴ Graduada em Farmácia Bioquímica pela FCF / UNESP, Mestre e Doutora em Biotecnologia pelo IQ / UNESP, Professora na Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN), Curso de Enfermagem, E-mail: helcrisiq@yahoo.com.br.

specimens were attracted with baits (guava, honey and sugar) placed in sterile Petri dishes and kept in the place for a period of 3 hours. The captured ants were placed in liquid culture medium for the preculture of microorganisms. Subsequently, an aliquot of the culture was cultivated on blood agar and Mueller Hinton agar in order to obtain pure culture and they were then evaluated for morphotintorial classification (Gram). The colonies of Gram-positive cocci were subjected to tests for the differentiation between *Staphylococcus* and *Streptococcus* and the Gram-negative bacilli were evaluated for carbohydrate fermentation. Fourteen bacterial strains were isolated: 7% *Streptococcus pneumoniae*, 43% Coagulase-negative *Staphylococcus*, and 50% Gram-negative bacilli (21.5% fermenters and 28.5% non-fermenters). The results obtained show the vectorial action of ants in the transport of bacteria, many of which are pathogenic, suggesting that such insects may represent a potential health risk.

Key words: Ants. Bacteria. Health.

Data de submissão: 05.11.2019

Data de aprovação: 09.12.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2410>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2410>).

1 INTRODUÇÃO

Os artrópodes são um dos mais significativos veículos de patógenos em ambiente hospitalar (JACOB; ALVES, 2014). Por se adaptarem e percorrerem facilmente diversos ambientes, entram em contato com agentes patogênicos, transportando e disseminando fungos, bactérias e outros micro-organismos. (VARGAS; ALMEIDA, 1996). Dentre estes insetos, moscas, baratas e formigas são os artrópodes mais perigosos por promover infecções cruzadas (PEREIRA; UENO, 2008).

As formigas, são as que mais se adaptam aos diferentes ambientes (TEIXEIRA *et al.*, 2009), sendo atraídas por alimentos ou medicamentos e, circulando por diversas áreas do estabelecimento, transportam patógenos, estando relacionadas ao aumento de casos de infecção hospitalar (VIEIRA *et al.*, 2013). Outros problemas causados pelas formigas incluem irritações e lesões na pele, rejeição psicológica além de poder falsear resultados laboratoriais contaminando placas de cultivo (FONTANA *et al.*, 2010).

Por outro lado, as formigas despertam menos aversão nas pessoas quando comparadas a outros insetos, não estando associadas à sujeira ou a propagação de patógenos. Nota-se assim, que não há o empenho necessário para o seu controle, aumentando os riscos quando estão presentes em ambientes relacionados à saúde (NUNES; SOARES; REIS, 2018).

Muitos fatores influenciam a presença de formigas em ambientes relacionados à saúde. Dentre esses, podem-se citar a infraestrutura, a localização próxima a residências, clima, presença de medicamentos e suas embalagens, circulação de pessoas, além de alimentos que servem como atrativo (TANAKA; VIGGIANI; PERSON, 2007), e a falta de conhecimento sobre a biologia das formigas em ambientes não naturais torna difícil o controle desses insetos (VIEIRA *et al.*, 2013).

A diversidade e a distribuição das espécies de formigas encontradas no

ambiente hospitalar são variáveis nos diferentes setores, dificultando a elaboração de estratégias únicas de controle (MAIA; GUSMÃO; BARROS, 2009). Para tanto, seria necessário conhecer as espécies infestantes locais e sua distribuição espacial (ZARZUELA; RIBEIRO; CAMPOS-FARINHA, 2002) para então propor estratégias adequadas. Nesse contexto, numerosos esforços de controle têm sido empregados, mas a maioria dos resultados tem apresentado efeitos temporários (FONSECA *et al.*, 2010).

Uma vez que o inseto caminha por superfícies contaminadas, a disseminação é favorecida quando fungos e bactérias se aderem a superfície corporal das formigas, sendo então carreadas de um local para outro (MENEZES *et al.*, 2015; SCHULLER, 2004; CINTRA-SOCOLOWSKI, 2007). Dessa forma, as formigas mantêm uma relação de simbiose com estes microrganismos tornando-se um risco eminente a saúde pública, mediante ao perigo de infecções hospitalares (VIEIRA *et al.*, 2013).

A circulação de formigas em ambientes relacionados à saúde, oferece um risco em potencial podendo ser ainda mais prejudicial em se tratando de pacientes com maior vulnerabilidade à infecções e que dependem de cuidados contínuos (PEREIRA; UENO, 2013). Por esse motivo, a ocorrência de formigas em tais locais tornou-se foco de pesquisa devido à exposição de pacientes aos riscos associados a esses insetos. Além da qualidade da assistência à saúde em hospitais também sofrer com o problema do aumento de vetores (MAXIMO *et al.*, 2014).

As principais bactérias causadoras de infecções em ambientes relacionados à saúde são variáveis nos diferentes setores, sendo algumas mais prevalentes, e outras apresentando uma significativa dificuldade de tratamento, por apresentarem resistência a antimicrobianos (PEREIRA; UENO, 2013). O gênero *Staphylococcus*, destaca-se entre os patógenos que podem ser veiculados por formigas, sendo um dos principais causadores de infecções hospitalares (CARRECELLI; BARCELOS, 2017; MENEZES *et al.*, 2015), podendo estar relacionadas tanto à infecções mais simples, como foliculite e furúnculos até enfermidades mais graves como endocardite, pneumonia, meningite, septicemia, entre outras (MARTINS; de PAULA JÚNIOR, 2018; CARVALHO; SILVA; FONSECA, 2011). Além disso, salienta-se que a espécie *S. aureus* foi relacionada como parcialmente resistente à vancomicina e a outros antibacterianos (CARNEIRO; CARVALHARES; PESQUERO, 2008), motivo de preocupação, devido entre outros fatores, a redução do arsenal terapêutico ou pelo risco relacionado ao óbito dos pacientes (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Outras espécies têm sido relacionadas à infecções hospitalares, como o *Streptococcus pyogenes* (relacionado à infecções responsáveis pela rejeição à transplantes), *Staphylococcus epidermitis* (encontrado em infecções pós cateterização vascular e cirurgias que envolvam implantes), enterobactérias e bactérias anaeróbias (encontradas em processos infecciosos relacionadas ao sistema digestivo e genitourinário), além de *Pseudomonas* e outros Gram negativos não-fermentadores envolvidos em pneumonias e infecção em queimaduras (FERNANDES; FERNANDES; RIBEIRO, 2000; CARNEIRO; CARVALHARES; PESQUERO, 2008; CASTRO *et al.*, 2010).

A presença de patógenos no tegumento de formigas encontradas em praticamente todas as repartições do hospital e ambientes relacionados, permite caracterizar este inseto como importante via de disseminação de doenças infectocontagiosas (PESQUERO *et al.*, 2008). Dessa forma, por constituírem um problema de saúde pública, relacionado ao transporte de patógenos, tornam-se importante os estudos sobre veiculação de micro-organismos patogênicos associados às formigas, visando a diminuição da incidência de infecções, da

mortalidade e gastos em saúde. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo identificar as possíveis bactérias veiculadas por formigas em ambientes relacionados à saúde.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo é caracterizado como uma pesquisa exploratória, de natureza aplicada, utilizando de uma abordagem quantitativa.

2.2 LOCAL DA COLETA

A coleta das formigas foi realizada na enfermaria de uma Unidade de Pronto-Atendimento (UPA) e Instituição de longa permanência de idosos (ILPI) localizada num município da região sul de Mato Grosso. As enfermarias são responsáveis em prestar os primeiros socorros ao paciente, podendo ali ser utilizado medicamentos e outros procedimentos invasivos ou não que garantam a melhoria da saúde e o bem estar do paciente.

A UPA é voltada para urgência e emergência, funciona por 24 horas por dia durante os sete dias da semana sendo destinada a circunstâncias como acidentes e outras ocorrências que requerem atenção emergencial, realizando o atendimento de pacientes de diferentes idades e condições de saúde.

A ILPI possui caráter residencial, coletiva, que atende tanto idosos independentes em situação de carência de renda e/ou de família quanto aqueles com dificuldades para o desempenho das atividades diárias, que necessitem de cuidados prolongados. Uma sociedade filantrópica, sem fins lucrativos, com capacidade para atender 90 idosos. Possui um profissional enfermeiro, técnicos de enfermagem e cuidadores de idosos responsáveis pelos cuidados básicos de vida diária, além de contar com parceria de médicos que realizam consultas especializadas.

2.3 COLETA DO INSETO

As formigas foram atraídas com iscas (goiabada, mel e açúcar) dispostas em placas de Petri estéreis e mantidas no local (próximo ao leito) por um período de 3 horas. A coleta foi realizada no período vespertino respeitando os o horário de menor pico de pacientes presentes, no caso da UPA, e à entrada de visitantes, na ILPI. Considerando que o município se encontra numa região de médias e altas temperaturas o ano todo, e por se ter observado a presença das formigas em diferentes estações climáticas, não houve um rigor em selecionar um mês específico para a coleta dos espécimes sendo priorizado os meses de fevereiro e março, período em que os pesquisadores envolvidos encontravam-se estagiando nesses locais, facilitando a coleta.

As placas contendo a formiga capturada foram vedadas com fita crepe, e então encaminhadas ao Laboratório de Ciências Básicas da Universidade Federal de Rondonópolis, para seguimento experimental. Foram incluídas na pesquisa as formigas capturadas aleatoriamente e que se apresentavam íntegras e vivas no momento da inserção no meio líquido.

2.4 CRESCIMENTO EM CALDO

Após capturadas, as formigas foram coletadas manualmente com o auxílio de pinças estéreis e distribuídas em tubos de ensaio contendo 5 mL de caldo BHI (Brain Heart Infusion), e incubadas em estufa a 37 °C por 24-48 horas.

2.5 ISOLAMENTO E PURIFICAÇÃO DAS CEPAS

Verificada a turvação do caldo, uma alíquota de 0,1 mL da cultura foi semeada por esgotamento em Ágar sangue e incubadas por 48 horas a 37 oC. As colônias crescidas foram submetidas a um re-isolamento em Ágar Mueller Hinton, incubadas a 37 °C por 48 horas.

2.6 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Após crescimento, as colônias foram avaliadas segundo a coloração de Gram, visando a caracterização morfo-tintorial. As colônias de cocos Gram positivos foram diferenciadas utilizando os testes da catalase, coagulase, crescimento em Ágar manitol e DNase além de ensaios de sensibilidade à novobiocina para a diferenciação de *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus saprophyticus*, e sensibilidade à bacitracina e optoquina para diferenciação de *Streptococcus pyogenes* ou *S. pneumoniae*. Os bacilos Gram negativos (BGN) foram submetidos a testes para classificação em bacilos Gram negativos fermentadores (BGNF) e não fermentadores (BGNNF) de carboidratos. Para tal análise, os BGNs foram cultivados em meios tríplice açúcar ferro (TSI), EMB (Eosin Methylene Blue) e em caldo verde brilhante, sendo este último para identificação de coliformes fecais. As análises foram realizadas em duplicatas a fim de se obter maior confiabilidade em relação à identificação bacteriana.

2.7 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados obtidos foram tabulados com a utilização do Microsoft Excel 2013 e expostos em forma de tabela para melhor compreensão dos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 34 formigas e destas, isoladas 14 cepas de bactérias, sendo 7 bacilos Gram negativos (21,5% fermentadores e 28,5% não fermentadores). Entre os cocos Gram positivos foram identificados 6 *Staphylococcus coagulase* negativa (SCN) (36% *S. epidermidis*) e 1 *Streptococcus pneumoniae* (tabela 1).

Tabela 1 - Bactérias isoladas de formigas capturadas em ambientes relacionados à saúde. (continuação)

Micro-organismos isolados	Frequência absoluta (n)	%
Bacilos Gram negativos	7	50
Fermentadores	3	21,5
Não fermentadores	4	28,5
S. coagulase negativo	6	43

Tabela 1 - Bactérias isoladas de formigas capturadas em ambientes relacionados à saúde. (conclusão)

<i>S. epidermidis</i>	5	36
Não identificado	1	7
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	7

Fonte: Dados das autoras.

No presente estudo, 50% das cepas veiculadas pelas formigas foram Gram negativas. Peçanha (2000) verificou que bactérias Gram negativas transportadas pelo inseto apresentam resistência em níveis mais altos que as bactérias presentes no ambiente, mostrando que as formigas podem agir como vias de dispersão de resistência. Em pesquisas realizadas com formigas em relação à capacidade de disseminação e resistência a antimicrobianos, os bacilos Gram negativos e Gram positivos destacam-se entre os principais grupos de micro-organismos isolados (PEREIRA; UENO, 2013).

Embora os gêneros e espécies dos bacilos Gram negativos não fermentadores (BGNNF) não tenham sido identificados nesse estudo, estudos mostram que em meados de 1970 a importância das infecções causadas por essa classe de micro-organismos aumentou em instituições voltadas à saúde, tendo bactérias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Acinetobacter* spp., *Stenotrophomonas maltophilia* como os representantes mais encontrados (FALAGAS; KOPTERIDES, 2006; CEZARIO *et al.*, 2009), e que apresentam resistência a diferentes antibióticos. Estas infecções podem ter origem em diversos fatores, como uso de drogas imunossupressoras, utilização indiscriminada de agentes antimicrobianos, cirurgias de longa duração e instrumentação inadequada (NOUÉR, 2007). A identificação dessa classe de bactérias é de grande significância em casos de infecção relacionada à assistência à saúde, pois são causadoras de infecções em pacientes graves, submetidos a procedimentos invasivos, sendo considerados patógenos oportunistas (BRASIL, 2013).

Em estudo realizado em Porto Alegre (RS), foi constatado que BGNNF estavam presentes em 326 (2,18%) laudos dos 14.971 analisados (DELIBERALI *et al.*, 2011). Tal classe ainda que sejam de baixa prevalência na rotina, apresenta fatores de virulência que facilitam a invasão e disseminação no organismo humano proporcionando maior risco que aos pacientes. Além disso, pacientes colonizados por tais patógenos apresentam altas taxas de morbimortalidade uma vez que apresentam expressiva resistência aos antimicrobianos, que dificulta a escolha terapêutica (DELIBERALI *et al.*, 2011).

Dentre o grupo de bacilos fermentadores (BGNF) estão as enterobactérias, associadas principalmente à enteropatologias, que podem trazer complicações a pacientes que estão em instituições de saúde. São responsáveis por aproximadamente 70% das infecções urinárias e 50% das septicemias e estão envolvidas em casos de diarreias, infecções em queimaduras e feridas (BRASIL, 2013).

Neste estudo, foi identificada *Escherichia coli* em uma amostra, BGNF de importância clínica, pertencente à família das enterobactérias as quais estão presentes no intestino humano e na natureza, sendo encontradas no solo, água, e alimentos de origem vegetal e animal. (BRASIL, 2013). Dentre as complicações

relacionadas à *Escherichia coli*, são incluídas as infecções, como sepse, infecções do trato urinário como pielonefrites e cistites. Pacientes internados com sondagens vesicais apresentam maior risco para desenvolvimento de infecção urinária por *Escherichia coli*, visto que tais infecções dependem principalmente das técnicas de sondagem, tempo de uso, qualidade do cateter e vulnerabilidade do paciente (DINIZ; SANTOS, 2016).

Também foi identificada neste estudo, 1 cepa de *Streptococcus pneumoniae*. Este é encontrado como microbiota normal da nasofaringe de indivíduos saudáveis, onde sua frequência pode variar principalmente em função da idade, sendo a colonização mais prevalente em crianças do que em adultos (BRASIL, 2013). O *S. pneumoniae* é capaz de provocar doenças invasivas graves como meningite, bacteremia, sepse, peritonite, artrite/osteomielite e não invasivas, como otite média aguda, sinusite, conjuntivite e pneumonia, principalmente em indivíduos com maior vulnerabilidade imunológica, como idosos e crianças (MENEZES *et al.*, 2015), além de estar entre os principais responsáveis por causar pneumonia por aspiração orotraqueal (COSTA *et al.*, 2016). A pneumonia é uma doença temível em ambientes relacionados à saúde, e umas das principais causas de infecção nosocomial em UTI, estando presente em mais de 90% dos casos (CARRILHO *et al.*, 2006).

Na pesquisa apresentada foram isoladas 6 cepas de *Staphylococcus coagulase* negativa (SCN). Estes são exemplos de bactérias presentes na microbiota natural da pele, mas que também podem ser patogênicos quando em pacientes imunodeprimidos (MONTEIRO, 2016). Pereira e Ueno (2008) em semelhante estudo realizado em Hospital Universitário de Taubaté-SP encontraram 19 cepas de SCN.

É crescente a importância dos SCN, representando um dos grupos mais isolados em infecções hospitalares, sendo o *Staphylococcus epidermidis* um dos principais agentes de bacteremias, infecções pós-operatórias e infecções do trato urinário (MASON *et al.*, 2001). Essa classe de micro-organismos é também responsável por um número significativo de bacteremia em pacientes de unidades de terapia intensiva adulto e neonatal destacando-se em recém-nascidos de baixo peso, imunologicamente imaturos e que requerem procedimentos invasivos com diferentes finalidades (CUNHA *et al.*, 2002).

Dentre os SCN encontrados nesse estudo, foram identificados *Staphylococcus epidermidis* (36%), uma das espécies de maior importância Clínica (ALCANTRA *et al.*, 2018). Estes são frequentemente associados a infecções oportunistas em pacientes debilitados e susceptíveis à invasão (VIEIRA *et al.*, 2013). Ressalta-se que essa espécie é encontrada como pertencente à microbiota da pele e mucosas, sendo considerada um contaminante, tendo pouca importância clínica, no entanto, em décadas recentes, tornou-se um importante agente causador de infecções hospitalares (SAITO *et al.*, 2014; TAJEDDIN *et al.*, 2015). O diagnóstico das infecções causadas por *S. epidermidis* nem sempre é fácil, principalmente em pacientes debilitados imunologicamente passíveis de desenvolver endocardite (SAITO *et al.*, 2014).

Em uma pesquisa realizada nas dependências do Hospital Universitário da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG foi possível observar que 23,7% dos micro-organismos isolados em formigas eram *Staphylococcus coagulase* negativo (TEIXEIRA *et al.*, 2009). Outro estudo semelhante realizado em ambiente hospitalar em uma cidade do Rio Grande do Sul, os isolados de SCN foram os encontrados em maior quantidade, totalizando 46,2% (JACOB; ALVES, 2014). Ademais, os SCN mantêm geralmente um relacionamento benigno com seu hospedeiro, habitando a pele e membranas mucosas de humanos, contudo tais

bactérias podem adquirir potencial patogênico no momento que têm acesso ao tecido do hospedeiro através de trauma da barreira cutânea, através de agulhas ou implantes com finalidades médicas (CARVALHO *et al.*, 2014).

Pesquero *et al.* (2008), encontraram variadas cepas de micro-organismos em formigas capturadas em ambientes hospitalares brasileiros, entre elas *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus coagulase negativo (SCN)*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* entre outras. Incluindo cepas multirresistentes, mostrando a diversidade de bactérias transportadas por formigas e o real risco à saúde humana.

Esses insetos distribuem-se em locais diversos dentro da Instituição, como centros cirúrgicos, armários, incubadoras, entre outros. Algumas espécies podem se deslocar 45 metros em busca de alimento, o qual pode ser bastante diversificado, incluindo nutrientes (para administração oral, parenteral ou enteral), secreções dos próprios pacientes, fluidos expansores de volume (dextrose e solução salina) e outros (MAIA; GUSMÃO; BARROS, 2009), aumentando os riscos de contaminação e veiculação de patógenos incluindo os multirresistentes.

Estudos demonstram que as formigas capturadas em locais destinados à saúde, apresentam nível elevado de contaminação e uma enorme diversidade de bactérias oportunistas, e muitas das quais apresentando resistência a drogas antimicrobianas (MAIA; GUSMÃO; BARROS, 2009). Vale ressaltar que tais ambientes constituem um perfeito habitat para que bactérias adquiram resistência aos antibióticos, devido à grande adaptabilidade que estas possuem, respondendo de forma rápida as mudanças do ambiente, tornando a resistência, uma consequência natural da exposição intensa aos antimicrobianos (SANTOS, 2004). Dessa forma, deve-se considerar que a associação formiga/bactéria constitui um risco potencial à saúde coletiva, uma vez que parte das bactérias transportadas por esses insetos podem apresentar multirresistência aos antibacterianos (MOREIRA *et al.*, 2005).

Apesar dos riscos, deve-se considerar: que medidas de controle inadequadas podem reduzir a diversidade de espécies de formigas no ambiente, levando à menor competição interespecífica entre elas ocasionando uma explosão populacional. Por outro lado, é possível, que formigas e patógenos apresentem relações mutualísticas, e o estudo dessa interação possa contribuir para construção de novas estratégias de controle baseada não somente no inseto, mas também nos micro-organismos associados à determinada espécie de formiga (BUENO; CAMPOS-FARINHA, 2009).

4 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as formigas encontradas na unidade de pronto atendimento e instituição de longa permanência de idoso da cidade de Rondonópolis/MT apresentam um potencial perigo à saúde, por carregarem bactérias patogênicas, constituindo assim possíveis fontes de infecções.

A partir dos resultados encontrados, evidencia-se a necessidade de intervenções quanto à presença de formigas em ambientes destinados a assistência à saúde, considerando sua capacidade de atuação como vetores de micro-organismos de importância clínica, por causar danos à saúde, principalmente em indivíduos com maior vulnerabilidade. Dessa forma, o papel das formigas como vetores de patógenos deve ser considerado em ações educativas de diversas naturezas, visando o controle integrado e eficiente do inseto em ambientes

relacionados à saúde.

REFERÊNCIAS

ALCANTRA, E. *et al.* Identificação de formigas associadas à *Staphylococcus* spp. em diferentes ambientes. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 3, p. 1-8, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/5599/10951634>. Acesso em: 09 jun. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Módulo 6: Detecção e identificação de bactérias de importância médica/ Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência a saúde**. Rio de Janeiro: Anvisa, 2013.

BUENO, O. C.; CAMPOS-FARINHA, A. E. C. Formigas urbanas: estratégias de controle. **Vetores & Pragas**, v. 5, p. 5-7, 1999.

CARNEIRO, L. C.; CARVALHARES, T. T.; PESQUERO, M. A. *et al.* Identificação de bactérias causadoras de infecção hospitalar e avaliação da tolerância a antibióticos. **NewsLab.**, v. 86, n. 1, p. 106-14, 2008.

CARRECELLI, C. B.; BARCELOS, D. Identification of *Staphylococcus epidermidis* on ants (Hymenoptera: Formicidae) collected in a food court in the city of Guarulhos, São Paulo. **Arq Inst Biol.**, v. 84, n. 1, p. 1-5, 2017.

CARRILHO, C. M. D. M. *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva cirúrgica. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 18, n.1, p. 38-44, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v18n1/a08v18n1.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

CARVALHO, A. P. R.; SILVA, C. G.; FONSECA, A. R. Diversidade de formigas em um hospital público no município de Chapadinha, Maranhão, Brasil. **Rev. Biol. Ci. Terra**, v. 11, n. 2, p. 67-73, 2011.

CARVALHO, M. L. *et al.* Infecções hospitalares em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Rev. Interd.** v. 7, n. 4, p. 189-198, 2014.

CEZÁRIO, R. C. *et al.* Nosocomial outbreak yimipenemresistant metallo-b-lactamase-producing *Pseudomonas aeruginosa* in an adult intensive care unit in a Brazilian teaching hospital. **Enferm Infec Microbiol Clin.**, v. 27. n. 5, p. 269-74. 2009.

CINTRA-SOCOLOWSKI, P. Histórico sobre as pesquisas com formigas em ambientes hospitalares no Brasil. **Biológico**, v. 69, n. Supl 2, p. 35-8, 2007. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/suplementos/v69_supl_2/p35-38.pdf. Acesso em: 06 mar. 2020.

COSTA, J. B. *et al.* Os principais fatores de risco da pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI adulta. **Revista Científica da Faculdade de Educação**

e Meio Ambiente, v. 7, n. 1, p. 16-26, 2016.

CUNHA, M. L. R. S. *et al.* Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. Rio de Janeiro – RJ, **J. Pediatr**, v. 78, n. 4, p. 279-288, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v78n4/v78n4a06.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2019.

DELIBERALI, B. *et al.* Prevalência de bacilos Gram-negativos não fermentadores de pacientes internados em Porto Alegre-RS. **Bras Patol Med Lab.**, v. 47, n. 5, p. 529-534, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v47n5/v47n5a06.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2019.

DINIZ, A. M. M.; SANTOS, R. M. C. *Escherichia coli* resistente a ciprofloxacina em pacientes internados em hospital universitário de Manaus, 2015. **R Epidemiol Control Infec**, v. 7, n. 1, p. 20-24, 2017. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/7758/5638>. Acesso em: 20 maio 2019.

FALAGAS, M. E.; KOPTERIDES, P. Risk factors for the isolation of multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*: a systematic review of the literature. **J Hosp Infect.**, v. 1, n. 64, p. 7-15, 2006.

FERNANDES, A.T.; FERNANDES, M. O. V.; RIBEIRO-FILHO, N. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

FONSECA, A. R. *et al.* Formigas (Hymenoptera: Formicidae) urbanas em um hospital no município de Luz, Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 32, n. 1, p. 29-34, 2010.

FONTANA, R. *et al.* Disseminação de bactérias patogênicas por formigas (Hymenoptera Formicidae) em dois hospitais do nordeste do Brasil. **Neotropical Entomology**, v. 39, n. 4, p. 655-663, 2010.

JACOB, C.; ALVES, I. A. Identificação de microrganismos veiculados por vetores mecânicos no ambiente hospitalar em uma cidade da região noroeste do estado Rio Grande do Sul. **Rev Epidemiol Control Infect.**, v. 4, n. 4, p. 238-242, 2014.

MAIA, Z. P. G.; GUSMÃO, A. B.; BARROS, T. F. Formigas como fator de risco para infecções nosocomiais. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 4, n. 2, p. 47-51, 2009.

MARTINS, M. C.; de PAULA JÚNIOR J. D. Identification of *Staphylococcus Aureus* and Profile of Oxacillin Resistance in Hospital Environmental Ants. **Int J An Sci Technol.**, v.1, n. 1, p. 15-18, 2018.

MASON, W. J. *et al.* Multiplex PCR Protocol for the Diagnosis of Staphylococcal Infection. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 39, p. 3332-3338, 2001.

MÁXIMO H. J. *et al.* Ants as vectors of pathogenic microorganisms in a hospital in São Paulo county, Brazil. **BMC Res.**, v. 7, n. 1, p. 554-759, 2014.

MENEZES, J. S. *et al.* Análise microbiológica de formigas capturadas em ambiente hospitalar da cidade de Alfenas/MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 1, p. 589-598, 2015.

MONTEIRO, A. C. M. **Identificação de micro-organismos presentes em hemoculturas de pacientes de unidades de terapia intensiva e avaliação dos Staphylococcus coagulase negativa.** Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.

MOREIRA, D. D. O. *et al.* Ants as carriers of antibiotic-resistant bacteria in hospitals. **Neotropical Entomology**, v.34, n.6, p.999-1006, 2005.

NOUÉR, S. A. **Aspectos clínicos e fatores de risco relacionados com colonização ou infecção por Pseudomonas aeruginosa multirresistente.** Tese (Doutorado) -Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

NUNES, S. S.; SOARES, F. M. P.; REIS, J. S. Formigas como vetores de Staphylococcus aureus E Pseudomonas aeruginosa em um hospital público do interior do Amazonas. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, v. 13, n. 2, p. 26-29, 2018.

OLIVEIRA, A. C. *et al.* Resistência Bacteriana e mortalidade em um centro de terapia intensiva. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 6, p. 1-10, 2010.

PEÇANHA, M. P. **Formigas como vetor de propagação bacteriana no conjunto Hospitalar de Sorocaba- SP.** 2000. Tese (Doutorado em Microbiologia Aplicada) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

PEREIRA, R. S.; UENO, M. Formigas como veiculadoras de microrganismos em ambiente hospitalar. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, p. 492-495, 2008.

PEREIRA, R. S.; UENO, M. Presença de bactérias resistentes aos antimicrobianos em formigas de ambiente hospitalar. **Revista Biociências**. v. 19, n. 2, p. 83-87, 2013.

PESQUERO, M. A. *et al.* Formigas em ambiente hospitalar e seu potencial como transmissoras de bactérias. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 4, p. 472-477, 2008.

SAITO, Y. *et al.* Microbial contamination of surgical instruments used for laparotomy. **American Journal of Infection Control**, v. 42, n. 1, p. 43-47, 2014.

SANTOS, N. de Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto Enferm.**, v. 13, p. 64-70, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v13nspe/v13nspea07.pdf>. Acesso em 25 jan. 2019.

SCHULLER, L. **Microrganismos patogênicos veiculados por Formigas “andarilhas” em unidades de alimentação.** 2004. 82f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-10052007->

175509/publico/LuciaSchuller.pdf. Acesso em: 07 mar. 2020

TAJEDDIN, E. *et al.* The role of the intensive care unit environment and health-care workers in the transmission of bacteria associated with hospital acquired infections. **Journal of Infection and Public Health**, v. 9, n. 1, p.13-23, 2015.

TANAKA, I. T; VIGGIANI, A. M. F. S; PERSON, O. C. Bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar. **Arquivos médicos do ABC**, São Paulo, v. 32, n. 2, 2007.

TEIXEIRA, M. M. *et al.* Microbiota associated with tramp ants in a Brazilian University Hospital. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 4, p. 537-541, 2009.

VARGAS, C. H. B.; ALMEIDA, A. A. Identification of insect contaminants of food by the micromorphology of the insect fragments. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 13, n. 3, p. 737-746, 1996.

VIEIRA, G. D. *et al.* Bactérias Gram positivas veiculadas por formigas em ambiente hospitalar de Porto Velho, Estado de Rondônia. **Rev. Pan. Amazo. Saúde**, v. 4, n. 3, p. 33-36, 2013.

ZARZUELA, M. F. M.; RIBEIRO, M. C. C.; CAMPOS-FARINHA, A. E. Distribuição de formigas urbanas em um hospital da região sudeste do Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, v. 69, n. 1. p. 85-87, 2002.

EFEITOS DA CRIOTERAPIA E CINESIOTERAPIA NA AMPLITUDE DE MOVIMENTO DE PUNHO DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS ESPÁSTICOS

EFFECTS OF CRYOTHERAPY AND KINESIOTHERAPY ON THE WRIST RANGE OF MOTION OF SPASTIC HEMIPARETIC PATIENTS

Isabela Coelho Baptista¹
Lauane Pereira Cardoso²
Carine Muniz de Souza³
Marcela Teixeira Martins⁴
Juliana de Oliveira Souza⁵
Priscila de Oliveira Januário⁶
Ariela Torres Cruz⁷

Resumo: Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos da crioterapia e da cinesioterapia na amplitude de movimento (ADM) de punho de pacientes hemiparéticos espásticos. A amostra deste ensaio clínico, controlado randomizado, foi composta por 12 voluntários com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Cerebral (AVC) em fase crônica, de ambos os gêneros, na faixa etária entre 40 e 80 anos, com hemiparesia espástica de membro superior, divididos aleatoriamente em: Grupo A (GA n=6), submetido à cinesioterapia e Grupo B (GB n=6), submetido à crioterapia e cinesioterapia. A flexão e extensão ativa de punho do membro superior parético foram avaliadas pela goniometria manual. Para a análise dos dados, utilizaram-se os testes de Shapiro-Wilk e “t” de Student, com nível de significância de $p \leq 0,05$. Houve um aumento da ADM de flexão e extensão de punho de ambos os grupos com manutenção, um mês após o término do tratamento, com exceção do Grupo A, que apresentou redução da ADM de flexão de punho um mês após o término do tratamento proposto. Ao comparar os grupos observou-se que não houve diferença entre eles. Os tratamentos propostos foram capazes de proporcionar o aumento da ADM de punho da população estudada, não havendo diferença entre os grupos.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral. Hemiparesia. Espasticidade Muscular. Crioterapia. Exercício Terapêutico.

Abstract: This study aimed to verify the effects of cryotherapy and kinesiotherapy on

¹ Pós-graduanda em Neurologia Funcional pela Universidade do Vale do Paraíba (Univap), E-mail: isabela.cbap@gmail.com.

² Graduada em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), E-mail: lauane.fisioterapia@gmail.com.

³ Pós-graduanda em Terapia Intensiva pelo Instituto D'Or de Ensino e Pesquisa (IDOR), E-mail: cmsouza-28@hotmail.com.

⁴ Pós-graduanda em Fisioterapia Dermato Funcional pela Interfisio, E-mail: maarcela_martins@hotmail.com.

⁵ Mestranda em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), E-mail: jufisio_souza@yahoo.com.br.

⁶ Doutoranda em Ciências da Reabilitação pela Universidade de São Paulo (USP), E-mail: pri.januario@gmail.com.

⁷ Doutoranda em Ciências da Reabilitação pela Universidade de São Paulo (USP), E-mail: ariela_tacruz@yahoo.com.br.

wrist range of motion (ROM) in spastic hemiparetic patients. The sample of this randomized controlled clinical trial consisted of 12 volunteers with a clinical diagnosis of chronic stroke, of both genders, in the age group between 40 and 80 years, with spastic hemiparesis of the upper limb, randomly divided into: Group A (GA n = 6), submitted to kinesiotherapy and Group B (GB n = 6), submitted to cryotherapy and kinesiotherapy. Active wrist flexion and extension of the paretic upper limb were assessed by manual goniometry. For data analysis, the Shapiro-Wilk and Student's "t" tests were used, with a significance level of $p \leq 0.05$. There was an increase in wrist flexion and extension ROM in both groups, maintained for one month after the end of the treatment, with the exception of Group A, which presented a reduction in wrist flexion ROM one month after the end of the proposed treatment. Comparing the groups, it was observed that there was no difference between them. The proposed treatments were able to increase wrist ROM in the studied population, with no difference between the groups.

Key words: Stroke. Hemiparesis. Muscle Spasticity. Cryotherapy. Therapeutic Exercise.

Data de submissão: 10.08.2020

Data de aprovação: 02.12.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/editor/submissionReview/2539>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2539>).

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é caracterizado por uma disfunção cerebral causada por anormalidades vasculares isquêmicas ou hemorrágicas que podem levar o paciente ao óbito (LUCENA, 2017). As hemorrágicas são caracterizadas pela ruptura de um vaso sanguíneo ocasionando hemorragia intracraniana, já as isquêmicas correspondem à carência de suprimento sanguíneo devido ao bloqueio de um vaso por um trombo ou êmbolo (BROL; BORTOLOTO; MAGAGNIN, 2009).

O AVC apresenta-se em evidência não só pelo índice de mortalidade, como também pela marcante interferência nas condições da qualidade de vida (VELOSO, 2016). Pacientes acometidos por AVC podem apresentar distúrbios sociais, psicológicos e funcionais por tempo indeterminado e prolongado (FILIPPIN *et al.*, 2016). Estes podem desenvolver alterações no sistema musculoesquelético, levando a restrição motora e funcional, ao desconforto durante o posicionamento e a déficits na realização das atividades de vida diárias (AVD's), tais como alimentação e higienização (FELICE; SANTANA, 2009).

Dentre as principais complicações após o AVC está a espasticidade, que consiste em uma instabilidade na regulação da contração muscular no qual os reflexos apresentam-se hiperativos e há uma redução do domínio de força muscular (MOREIRA *et al.*, 2017). A espasticidade no membro superior é uma disfunção que afeta a independência de cerca de 80% dos sobreviventes da lesão cerebral (CALABRÒ *et al.*, 2017; MCLAREN *et al.*, 2019), podendo-se observar atrofia e encurtamento muscular e tendíneo e conseqüentemente diminuição da força muscular e da amplitude de movimento (ADM) (SUN *et al.*, 2019).

A fisioterapia é capaz de auxiliar na recuperação da funcionalidade, reinserção do paciente em seu contexto social e assim melhorar a qualidade de vida desses indivíduos (ARRAIS; LIMA; SILVA, 2016). Dentre os recursos fisioterápicos utilizados no tratamento da espasticidade, estão a cinesioterapia e a crioterapia (CRUZ *et al.*, 2019). Por ser determinante na diminuição da circulação, inflamação e dor, fazendo com que haja um relaxamento muscular da região espástica, a crioterapia é um método acessório na realização da cinesioterapia voltada ao alongamento, por produzir uma redução no bloqueio do grupo muscular em oposição, beneficiando o aumento da ADM (FELICE; ISHIZUKA; AMARILHA, 2011; COUTO; MARANGON; MOREIRA, 2011).

Diante dos estudos e métodos aplicados, observa-se a importância de realizar este estudo a fim de buscar técnicas fisioterápicas de fácil aplicação e baixo custo que possam melhorar a ADM do membro superior parético dos participantes com AVC em fase crônica, que geralmente não estão em tratamento, podendo proporcionar uma melhora da qualidade de vida desses indivíduos. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da crioterapia e da cinesioterapia na ADM de punho de indivíduos hemiparéticos espásticos.

2 METODOLOGIA

Este ensaio clínico controlado randomizado iniciou-se após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), sob o parecer nº 58336416.2.0000.5236, respeitando todos os princípios éticos que norteiam pesquisas envolvendo seres humanos, bem como a privacidade dos seus conteúdos, como preconiza a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. Todos os participantes foram previamente esclarecidos sobre os objetivos do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A amostra foi composta por 12 participantes com diagnóstico clínico de AVC em fase crônica, de ambos os gêneros, na faixa etária entre 40 e 80 anos (média de 62,17 ±9,92 anos) e com hemiparesia espástica de membro superior. Os participantes foram escolhidos aleatoriamente em duas clínicas de fisioterapia localizadas no interior do estado do Rio de Janeiro.

Foram incluídos no estudo participantes em fase crônica de AVC (lesão há mais de 6 meses); que apresentassem movimentos ativos de punho; com espasticidade graus 1, 1+ ou 2 nos músculos flexores de punho e dedos, segundo a Escala de Ashworth Modificada; indicação médica para atendimento fisioterapêutico; uma adequada capacidade de compreensão e competências de comunicação e que aceitassem fazer parte do estudo de acordo com o TCLE.

Foram considerados como critérios de exclusão indivíduos que apresentassem idade inferior a 40 anos e superior a 80; alterações sensoriais; doença de Raynaud; urticária ao frio; crioglobulinemia; aversão ao frio; afasia de Wernicke e história de lesões que impossibilitassem movimentos articulares.

Todos os participantes foram submetidos a uma avaliação inicial por meio da Escala de Ashworth Modificada e de um questionário elaborado pelas próprias pesquisadoras com questões referentes a gênero; idade; tempo e tipo de lesão, a fim de verificar os que se enquadrariam nos critérios de elegibilidade.

Devido a sua confiabilidade, a Escala de Ashworth Modificada é um dos recursos mais utilizados em estudos clínicos para mensuração da espasticidade de

forma quantitativa. Consiste na avaliação do tônus muscular por meio de seis graus de gravidade progressiva: grau 0 (nenhum aumento no tônus); grau 1 e +1 (espasticidade leve); grau 2 (moderada); grau 3 (severa) e grau 4 (rigidez). Essa mensuração está relacionada ao aumento da resistência encontrada durante a realização de movimentos passivos rápidos na extremidade avaliada (OLIVEIRA; GOLIN, 2017; NEVES *et al.*, 2020).

A ADM em graus de flexão e extensão ativa de punho no membro superior parético, foi avaliada por meio da goniometria manual antes, após o tratamento e um mês após o seu término. Em todas as etapas da pesquisa, a avaliação foi realizada por um único avaliador, em ambiente reservado. Para o procedimento, utilizou-se um goniômetro da marca CARCI®. Os participantes permaneceram sentados em uma cadeira, com o antebraço pronado e apoiado sobre a mesa e o cotovelo fletido a 90°. O eixo do goniômetro foi posicionado próximo ao processo estilóide da ulna, o braço fixo foi alinhado à face lateral do antebraço, e o braço móvel ao 5° metacarpo, acompanhando os movimentos de flexão e extensão de punho.

A goniometria manual quantifica em graus a ADM articular, sendo um instrumento simples, não invasivo e de baixo custo comumente utilizado para avaliar as limitações articulares causadas pela espasticidade em membros superiores (MAGEE, 2010; MELO, 2016). Com base nos padrões de normalidade da ADM, observa-se na literatura um valor de 80° a 90° para flexão de punho, e 70° a 90° para sua extensão (MAGEE, 2010).

Após a coleta de dados, os participantes foram divididos por sorteio aleatório utilizando-se envelopes selados e lacrados em: Grupo A (GA n=6), submetido à cinesioterapia e Grupo B (GB n=6), submetido à crioterapia e cinesioterapia. Todos os participantes realizaram dezesseis atendimentos, duas vezes por semana, durante dois meses.

Para o tratamento, os participantes do GA ficaram sentados em uma cadeira, com o antebraço apoiado em uma mesa, com o cotovelo flexionado a 90° e o antebraço pronado. Eles realizaram duas séries de 30 segundos de alongamento passivo dos músculos extensores e flexores de punho. Logo em seguida, realizaram três séries de 15 repetições de exercício ativo-assistido e ativo-livre de flexão e extensão de punho. Já os participantes do GB mantiveram o antebraço apoiado em uma mesa, aplicando-se na região anterior do antebraço uma compressa de gelo triturado dentro de um saco plástico, envolvido por uma faixa elástica, com uma toalha úmida entre a pele e a compressa durante 25 minutos. A cinesioterapia foi realizada após a crioterapia, seguindo os mesmos procedimentos adotados para o GA.

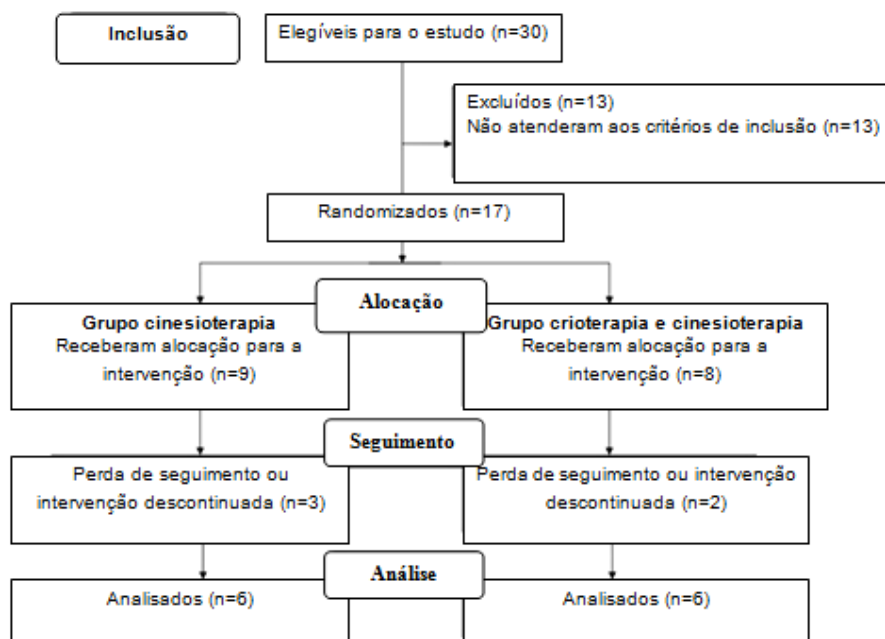
Os dados foram exportados para um sistema de banco de dados e posteriormente analisados pelo Software BioEstat, versão 5.0. Para verificar se estes seguiam uma distribuição normal, foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Portanto, foi aplicado o teste paramétrico “t” de Student para observações pareadas (dependentes) e não pareadas (independentes) com nível de significância de $p \leq 0,05$.

3 RESULTADOS

Foram convidados 30 participantes para o estudo, porém, apenas 12 permaneceram na pesquisa, já que os demais se encaixaram nos critérios de exclusão (Fluxograma 1). O perfil dos participantes da pesquisa encontra-se na

Tabela 1.

Fluxograma1 - Participantes envolvidos na pesquisa.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

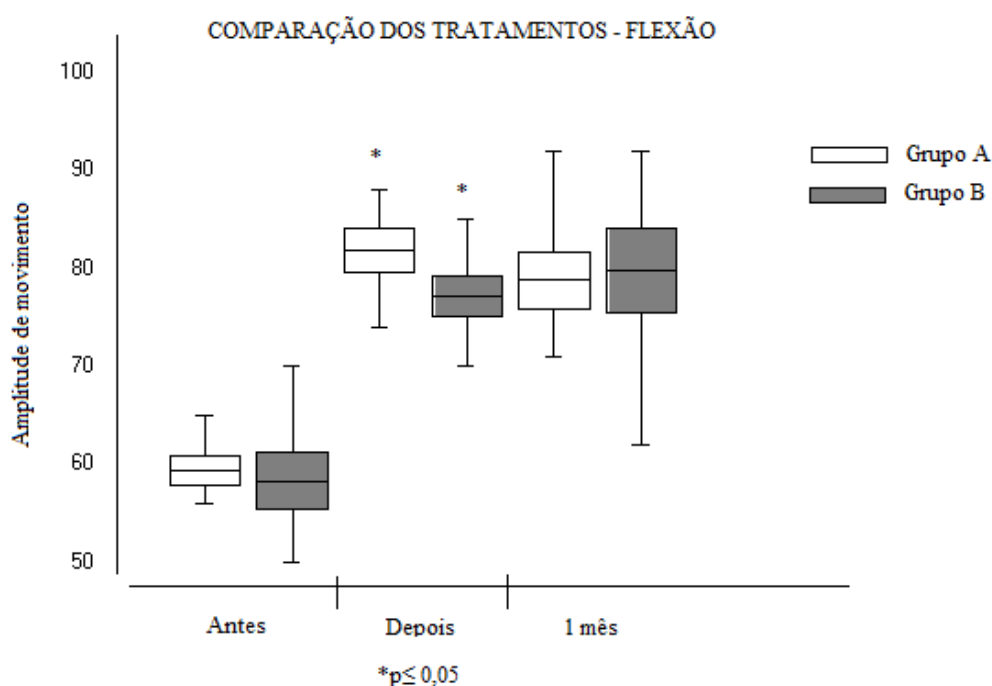
Tabela 1 - Perfil dos participantes da pesquisa.

Gênero	N	%
Masculino	11	92%
Feminino	1	8%
Faixa etária		
40 a 49 anos	1	8%
50 a 59 anos	3	25%
60 a 69 anos	5	42%
70 a 80 anos	3	25%
Tempo de lesão		
6 meses a 1 ano	1	8%
1 a 2 anos	3	25%
acima de 2 anos	2	17%
acima de 5 anos	6	50%
Tipo de lesão		
Isquêmica	12	100%
Hemorrágica	0	0%
Grau de espasticidade		
Grau 1	4	33%
Grau 1+	6	50%
Grau 2	2	17%

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A ADM de flexão de punho aumentou no GA ($p=0,0017$) e no GB ($p=0,0019$), porém, após um mês do término do tratamento, esta manteve-se apenas no GB ($p=0,2695$), sendo que houve uma diminuição da mesma no GA ($p=0,0701$). Mesmo com essa redução, ao analisar os tempos antes do tratamento e um mês após seu término, observa-se que houve um aumento significativo da ADM neste grupo ($p=0,001$), assim como no GB ($p=0,032$). Verificou-se que não houve diferença estatística entre os grupos analisados depois e um mês após o término do tratamento ($p=0,0787$ e $p=0,4266$, respectivamente) (Gráfico 1).

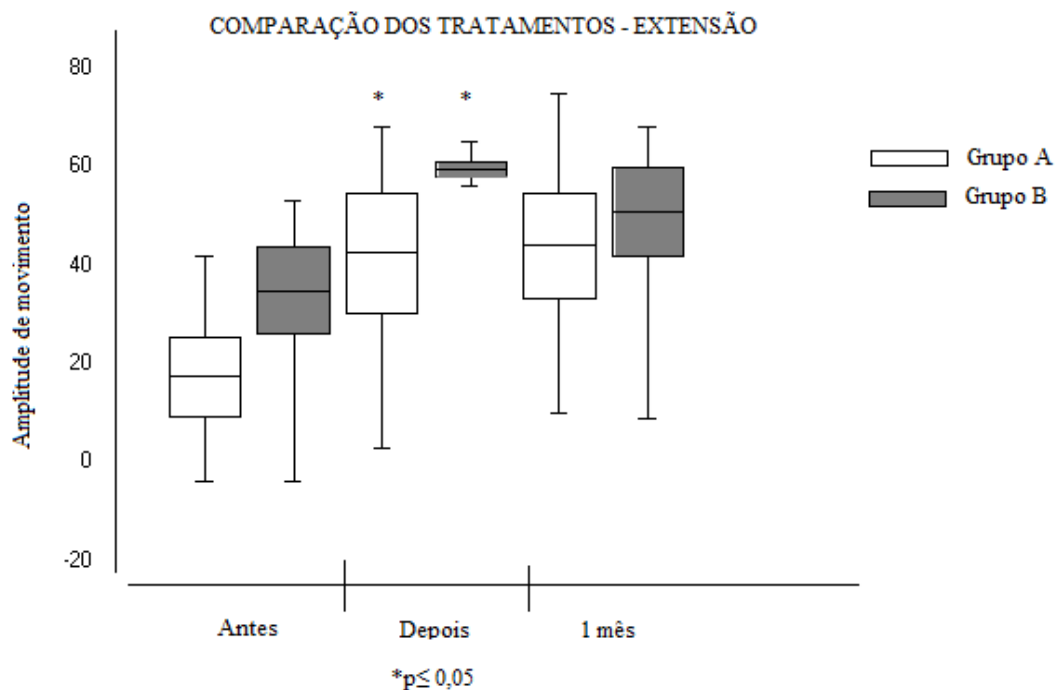
Gráfico 1 - Comparação dos tratamentos realizados no GA e GB com relação à ADM de flexão de punho antes, depois e um mês após o término do tratamento.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Foi possível observar um aumento na ADM de extensão de punho tanto no GA ($p=0,0126$) quanto no GB ($p=0,0037$), com manutenção um mês após o término do tratamento ($p=0,3152$ e $p=0,4778$, nesta ordem). Ao analisar os tempos antes do tratamento e um mês após o seu término, verificou-se que a ADM de extensão do punho aumentou em ambos os grupos ($p=0,0112$ e $p=0,0209$, nessa sequência). Não houve diferença estatística entre os grupos para essa variável nos tempos depois e um mês após o término do tratamento ($p=0,2892$ e $p=0,3180$, respectivamente) (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Comparação dos tratamentos realizados no GA e GB com relação à ADM de extensão de punho antes, depois e um mês após o término do tratamento.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

4 DISCUSSÃO

A literatura mostra que o número de casos novos de AVC é maior na população do gênero masculino e em indivíduos idosos (MOURÃO *et al.*, 2017). Esses dados se reafirmam quando comparamos aos da pesquisa atual pela predominância da população masculina (92%) e idosa (67%). Sobre o tipo de lesão, constatou-se em um estudo maior ocorrência de AVC do tipo isquêmico (76,2%) e menor do tipo hemorrágico (14,3%), sendo que 9,5% dos participantes não souberam especificar seu tipo de lesão (CARVALHO *et al.*, 2015). Essas informações corroboram com as do presente estudo, onde 100% dos participantes apresentaram AVC isquêmico.

A espasticidade é uma das principais consequências para incapacidades relacionadas à mobilidade em indivíduos com AVC, pelo aumento do tônus muscular com decorrente comprometimento nas AVD's e independência funcional (GUIMARÃES; COELHO; CARRUBA, 2014). Como 33% dos participantes do estudo apresentaram grau 1, 50% grau 1+ e 17% grau 2 de espasticidade, supõe-se que estes apresentavam dificuldades na realização das AVD's, apesar de esta variável não ter sido analisada diretamente, o que pode ser considerada como uma limitação deste estudo.

Segundo O'Sullivan e Schmitz (2010), a espasticidade acomete os indivíduos com AVC com maior frequência no dimídio contralateral à lesão e em músculos antigravitacionais. Normalmente, no membro superior, esta condição apresenta-se intensa nos músculos flexores de cotovelo, pronadores de antebraço e flexores de punho e dedos, sendo esta configuração comumente seguida de espasmos dolorosos, deformidades articulares, alterações degenerativas e grau de espasticidade de moderado a grave, como elucidado na atual pesquisa.

Amplamente citada na literatura para avaliação do tônus muscular, a Escala de Ashworth Modificada é um método de fácil aplicabilidade e é a mais utilizada por ser dispensável qualquer instrumento para a avaliação, todavia, esta ferramenta demonstra limitações, pois a resistência presente no membro pode ser proveniente de hiperexcitabilidade, contração da musculatura antagonista, espasmos ou distonia, não sendo possível distingui-las. Ainda pode haver análises diferentes por cada avaliador o que a torna subjetiva (SANTOS, 2016), porém, esta problemática foi amenizada no estudo, já que a avaliação foi realizada por um único avaliador em todas as etapas da pesquisa.

Dentre os tratamentos aplicados à redução da espasticidade, a literatura aponta a crioterapia como um recurso benéfico na redução da circulação e dos sinais flogísticos auxiliando no processo de reabilitação desta condição, por promover um relaxamento muscular na região e concomitante a este, bloqueia o grupo de músculos em oposição de forma a facilitar o alongamento e o aumento da ADM (FELICE; ISHIZUKA; AMARILHA, 2011; COUTO; MARANGON; MOREIRA, 2011; CRUZ *et al.*, 2019).

Dessa forma, optou-se por realizar esta terapêutica no presente estudo, obtendo-se aumento significativo da ADM de flexão e extensão ativa de punho no GB após o término das sessões, sendo que tais valores se mantiveram após um mês do fim do tratamento. O mesmo ocorreu em um estudo realizado por Cruz *et al.* (2019) onde o procedimento de crioterapia associada à cinesioterapia em pacientes com espasticidade de membro superior por AVC crônico, demonstrou-se mais eficaz que a estimulação elétrica neuromuscular (EENM) no aumento da ADM de flexão de punho, porém não foi observada preservação dos movimentos um mês após a alta como nesta pesquisa. A discordância desses resultados pode estar associada à diferença do grau de espasticidade dos participantes de ambas as pesquisas.

O aumento da ADM observado no GB pode ser justificado ao se afirmar que o método de crioterapia empregado no tratamento da espasticidade tem a finalidade de aliviar a tensão visco-elástica e auxiliar na ação do fuso muscular, levando a um aumento do limiar de disparo e conseqüente diminuição da estimulação aferente (FELICE; SANTANA, 2009).

Ao se aplicar o gelo, através da via espinotalâmico lateral, que transmite a sensação de dor e temperatura, há estímulo dos receptores térmicos, o que aumenta o potencial de ação dos nervos sensoriais e diminui o número de fibras despolarizadas, assim, quanto maior o tempo de aplicação, menor a transmissão de impulsos. É recomendado e considerado efetivo que a crioterapia para espasticidade seja realizada durante 25 a 30 minutos para alcançar tecidos profundos, assim como realizado no GB desta pesquisa. Os efeitos do resfriamento muscular podem durar por volta de 30 minutos a 2 horas, podendo dar maior liberdade de movimento ao indivíduo e ser utilizado favorecendo a cinesioterapia (FELICE; SANTANA, 2009) assim, não é recomendada a aplicação do gelo de forma isolada (CORREIA *et al.*, 2010).

Apesar de a literatura afirmar um efeito de até 2 horas após a aplicação da crioterapia, no GB observou-se manutenção da ADM de flexão e extensão de punho um mês após o término do tratamento. Isso provavelmente ocorreu devido os efeitos da cinesioterapia realizada após a crioterapia. Os grupos submetidos à cinesioterapia realizaram exercícios de alongamento dos músculos flexores e extensores de punho e exercícios ativo-assistidos e livres para flexão e extensão de punho, sendo o alongamento uma terapêutica habitual neste processo, pois de acordo com Pimentel (2013), esta técnica otimiza a viscoelasticidade dos tecidos e

diminui a sensibilidade do motoneurônio, prevenindo retrações musculares em virtude de atrofias.

Apesar do relato envolvendo a facilitação da cinesioterapia a partir da crioterapia, no atual estudo não se pôde notar diferenças significativas na ADM de flexão e extensão de punho ao comparar o GA e GB, porém, observa-se na análise estatística, que no GB houve a manutenção da ADM de flexão um mês após o término do tratamento, sugerindo que a aplicação de gelo possa ter contribuído com este fato, já que a crioterapia foi realizada diretamente sobre o ventre da musculatura flexora de punho e dedos.

Ainda que o grupo submetido apenas à cinesioterapia (GA) tenha apresentado aumento significativo da ADM ao fim do tratamento, um mês após o término deste houve uma diminuição da ADM de flexão de punho, o que não ocorreu no GB. Fundamenta-se esta relação ao afirmar que a aplicação do gelo produz a diminuição da espasticidade por consequente redução da condução nervosa e muscular e da atividade do fuso muscular, possibilitando a realização de movimentação ativa com a inibição do padrão espástico, favorecendo um resultado mais permanente (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

A manutenção da ADM de extensão de punho observada em ambos os grupos pode estar associada à neuroplasticidade, que permite que a funcionalidade de uma região do cérebro acometida pode ser substituída por outra área cerebral não lesada. Este processo se dá a partir da formação de outros terminais axônicos, reorganização dos dendritos e estímulo das sinapses anteriormente bloqueadas, através de estruturas pré-existentes ou a recomposição plástica de células neuronais (ZILLI; LIMA; KOHLER, 2014). Sendo assim, a liberação da musculatura agonista desencadeada por ambos os tratamentos, possivelmente proporcionou aos pacientes um maior uso do membro superior para as atividades que exijam extensão de punho.

O AVC ocasiona lesões delimitadas nas redes neuronais, as quais são observadas a partir de exames de imagens, onde é possível notar também sua reorganização e os processos de regeneração ao longo da reabilitação. Logo, constata-se a recuperação da funcionalidade após algum agravo no SNC a partir do aprendizado motor, o qual se dá pela realização de treino repetitivo da atividade motora, levando à constituição de novas comunicações sinápticas e consequente ampliação da plasticidade neural (BECKER; DÖLKEN, 2008).

Estudos afirmam que a reestruturação neural pode contribuir na função do córtex sensório-motor tendo em vista as características da estrutura, comportamento e funcionalidade do mesmo, apresentando assim capacidade de reabilitação de patologias neurológicas (NOWAK *et al.*, 2010). Essa teoria pode explicar o motivo de não ter ocorrido diferença estatística na comparação dos grupos, presumindo-se que a neuroplasticidade cerebral a partir do treinamento motor realizado foi desenvolvida independente da utilização da crioterapia, bem como justifica que os pacientes acometidos por AVC não podem apresentar melhora espontânea sem a realização da cinesioterapia.

Observou-se em uma pesquisa que indivíduos com sequela crônica de AVC que realizam tratamento fisioterápico, apresentam melhor funcionalidade quando comparados àqueles que não o realizam (FERNANDES *et al.*, 2012). Esses dados reafirmam os do presente estudo que mostraram que mesmo em casos crônicos houve aumento da ADM de flexão e extensão após os tratamentos propostos.

O tratamento fisioterapêutico realizado em certo espaço de tempo pode proporcionar efeitos favoráveis ao indivíduo mesmo nas sessões iniciais, porém,

quando apresentadas sequelas crônicas, os resultados são dependentes de uma abordagem em longo prazo (ARRAIS; LIMA; SILVA, 2016). Os achados do presente estudo fazem objeção a esta afirmativa, já que se observou nos participantes com sequelas crônicas melhora da ADM em um tratamento realizado em curto prazo.

5 CONCLUSÃO

Verificou-se que os tratamentos propostos foram capazes de proporcionar um aumento da ADM de flexão e extensão de punho da população estudada, porém, não foi possível observar diferenças estatísticas entre os mesmos. Sugere-se que outros estudos que abordem a mesma temática sejam realizados, com uma amostra maior, um tempo maior de tratamento e outras formas de avaliação para complementar esses achados.

REFERÊNCIAS

ARRAIS, S. L.; LIMA, A. M.; SILVA, T. G. Atuação dos profissionais fisioterapeutas na reabilitação do paciente vítima de acidente vascular encefálico. **Revista Interdisciplinar**, v. 9, n. 3, p. 179-184, 2016.

BECKER, A. H.; DÖLKEN, M. **Fisioterapia em neurologia**. São Paulo: Santos, 2008.

BROL, A. M.; BORTOLOTO, F.; MAGAGNIN, N. M. S. A review about the effectiveness of the constraint induced movement therapy in rehabilitation of patients after stroke. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 4, p. 497-508, 2009.

CALABRÒ, R. S. *et al.* Is two better than one? Muscle vibration plus robotic rehabilitation to improve upper limb spasticity and function: A pilot randomized controlled trial. **PLoS ONE**, v. 12, n. 10, p. 1-20, 2017.

CARVALHO, M. I. F. *et al.* Acidente vascular cerebral: dados clínicos e epidemiológicos de uma clínica de fisioterapia do sertão nordestino brasileiro. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n. 6, p. 1-4, 2015.

CORREIA, A. C. S. *et al.* Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 4, p. 555-63, 2010.

COUTO, C. M.; MARANGON, M. S.; MOREIRA, L. C. Efeito da crioterapia e alongamento no ganho da funcionalidade da mão hemiparética de pacientes com seqüela de acidente vascular encefálico. **Revista ENAF Science**, v. 6, n. 1, 2011.

CRUZ, A. T. *et al.* Efeitos da crioterapia associada à cinesioterapia e da estimulação elétrica em pacientes hemiparéticos espásticos. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n. 2, p. 185-189, 2019.

FELICE, T. D.; ISHIZUKA, R. O. R.; AMARILHA, J. D. Eletroestimulação e Crioterapia para espasticidade em pacientes acometidos por Acidente Vascular Cerebral. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 1, p. 77-84, 2011.

FELICE, T. D.; SANTANA, L. R. Recursos Fisioterapêuticos (Crioterapia e Termoterapia) na espasticidade: revisão de literatura. **Revista Neurociências**, v. 17, n. 1, p. 57-62, 2009.

FERNANDES, M. B. *et al.* Independência funcional de indivíduos hemiparéticos crônicos e sua relação com a fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 25, n. 2, p. 333-341, 2012.

FILIPPIN, N. T. *et al.* Relação da qualidade de vida com fatores clínicos, sociodemográficos e familiares de sujeitos pós-acidente vascular encefálico. **Fisioterapia Brasil**, v. 14, n. 2, p. 106-11, 2016.

GUIMARÃES, S. S. F.; COELHO, C. F.; CARRUBA, L. B. Effects of cryotherapy on tonic adequacy upper limb hemiparesis after stroke. **Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal**, v. 12, p. 8-16, 2014.

LUCENA, V. B. Avaliação da funcionalidade em pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral. **Revista Latino-Americana de Educação, Cultura e Saúde**, v. 1, n. 1, p.63-74, 2017.

MAGEE, D. J. **Avaliação musculoesquelética**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2010.

MCLAREN, R. *et al.* The volume and timing of upper limb movement in acute stroke rehabilitation: still room for improvement. **Disability and Rehabilitation**, p. 1-6, 2019.

MELO, J. S. R. **Uma ferramenta automática de apoio à avaliação funcional da mão em pacientes com artrite reumatóide**. 2019. 80 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento) –Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

MOREIRA, M. A. F. *et al.* A influência da atividade física, principalmente treinamento de força, em pacientes hemiplégicos. **Revista Científica Univiçosa**, v. 7, n. 1, p. 311-317, 2017.

MOURÃO, A. M. *et al.* Perfil dos participantes com diagnóstico de AVC atendidos em um hospital de Minas Gerais credenciado na linha de cuidados. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 53, n. 4, 2017.

NEVES, G. F. *et al.* Efeito da terapia robótica no membro superior parético de pacientes com AVE. **Revista Univap**, v. 26, n. 50, p. 64-77, 2020.

NOWAK, D. A. *et al.* Noninvasive brain stimulation and motor recovery after stroke. **Restorative neurology and neuroscience**, v. 28, n. 4, p. 531-544, 2010.

OLIVEIRA, L. S.; GOLIN, M. O. Técnica para redução do tônus e alongamento muscular passivo: efeitos na amplitude de movimento de crianças com paralisia cerebral espástica. **ABCS Health Sciences**, v. 42, n. 1, p. 27-33, 2017.

O'SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2010.

PIMENTEL, D. C. **Avaliação da composição de terapêuticas físicas para o tratamento da espasticidade de membro superior em hemiplégicos pós acidente vascular encefálico**. 2013. 59f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SANTOS, E. L. **Correlação entre o sinal mecanomiográfico e a escala modificada de Ashworth durante avaliação clínica da espasticidade**. 2016. 102f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SUN, Li-Chun *et al.* Efficacy and Safety of Botulinum Toxin Type A for Limb Spasticity after Stroke: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **BioMed Research International**, p. 1-17, 2019.

VELOSO, F. Um olhar sobre a assistência fisioterapêutica a portadores de acidente vascular encefálico no município de Jequié-BA. **Revista Saúde.com**, v. 3, n. 1, p. 55-63, 2016.

ZILLI, F.; LIMA, C. B. A.; KOHLER, M. C. Neuroplasticidade na reabilitação de pacientes acometidos por AVC espástico. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 25, n. 3, p.317-322, 2014.

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E FATORES ASSOCIADOS EM DOCENTES DA FACULDADE DE MEDICINA DE UMA UNIVERSIDADE DO SUDOESTE GOIANO

PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND ASSOCIATED FACTORS IN PROFESSORS OF THE FACULTY OF MEDICINE OF A SOUTHWESTERN UNIVERSITY IN GOIÁS

Beatriz Nascimento Vieira¹
Sâmara Huang Bastos²
Amanda Ferreira França³
João Carvalho do Nascimento⁴
Carlabianca Cabral de Jesus Canevari⁵
Renato Canevari Dutra da Silva⁶

Resumo: O ritmo de trabalho e o estilo de vida moderna influenciam em baixos níveis de atividade física, o que pode ser observado nos professores universitários. Essa situação pode comprometer a saúde desses indivíduos, aumentando o risco para inúmeras doenças. Desse modo, objetivou-se com esse estudo avaliar o nível de atividade física e fatores associados em docentes da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde. A pesquisa foi realizada através dos seguintes instrumentos: Questionário Internacional de Atividade Física (versão curta), questionário para coleta do índice de massa corpórea autorreferido e de informações sociodemográficas, profissionais e de saúde e aferição da circunferência abdominal com fita métrica. Com isso, os resultados foram positivos para a correlação entre sexo e nível de atividade física, sendo que mulheres apresentam menores níveis do que os homens. Já as outras variáveis não mostraram significância estatística nessa amostra. Também, foram detectados que mais de 50% dos docentes possuem níveis insuficientes de atividade física, medidas elevadas de circunferência abdominal e índice de massa corpórea concernente com excesso de peso. Portanto, conclui-se que grande parte dos docentes apresentou um nível de atividade física insuficiente e dentre os fatores analisados, o sexo foi o único que demonstrou correlação significativa com a inatividade física.

Palavras-chave: Atividade Física. Obesidade. Circunferência Abdominal. Índice de Massa Corpórea.

Abstract: Work rhythm and modern lifestyle lead to low levels of physical activity, which can be observed in university professors. This situation can compromise the health of these individuals, increasing the risk for numerous diseases. Thus, this study aimed to evaluate the level of physical activity and associated factors in

¹ Graduanda do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), E-mail: bia.nv@hotmail.com.

² Graduanda do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), E-mail: samarahuangb@gmail.com.

³ Graduanda do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), E-mail: amandafranca10@hotmail.com.

⁴ Mestre em Ciências da Saúde pela UnB - Universidade de Brasília (UnB), E-mail: joao.carvalho.nascimento@hotmail.com.

⁵ Pós-graduação em Direito Processual Civil pela Universidade Anhanguera - Uniderp, E-mail: carlabiancacanevari@gmail.com.

⁶ Doutorando em Saúde Coletiva, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), E-mail: renatocanevari@yahoo.com.br.

professors of the Faculty of Medicine of the University of Rio Verde. The research was conducted employing the following instruments: International Physical Activity Questionnaire (short version), questionnaire for self-reported body mass index and sociodemographic, health and professional information, and measurement of waist circumference with a tape measure. Thus, the results were positive for the correlation between gender and physical activity level, with women presenting lower levels than men. The other variables did not show statistical significance in this sample. Also, it was detected that more than 50% of the professors have insufficient levels of physical activity, high measures of waist circumference and body mass index showing overweight. Therefore, it is concluded that most of the professors had an insufficient level of physical activity and among the factors analyzed, gender was the only one that showed a significant correlation with physical inactivity.

Key words: Physical Activity. Obesity. Waist Circumference. Body Mass Index.

Data de submissão: 10.11.2019

Data de aprovação: 28.01.2021

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2420>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2420>).

1 INTRODUÇÃO

A inatividade física é algo proeminente no atual contexto da saúde e é observada mundialmente em cerca de 17% dos adultos. Ela é responsável por elevar o risco de morbidade e mortalidade da população e repercute diretamente na saúde das pessoas, relacionando-se com várias disfunções orgânicas, como doenças cardiovasculares, diabetes, dislipidemias, câncer e obesidade (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA..., 2003).

No contexto brasileiro, observa-se que a idade cronológica do indivíduo e os níveis de atividades físicas são inversamente proporcionais e o sedentarismo é mais prevalente em adultos e idosos, principalmente em posições socioeconômicas mais baixas (FREIRE *et al.*, 2014). Segundo estudo do IBGE, realizado em 2015, 62,1% da população brasileira analisada não eram praticantes de esportes ou atividades físicas. Observou-se também que existia uma relação positiva entre maior grau de instrução e maior poder aquisitivo com um elevado percentual de indivíduos ativos (INSTITUTO..., 2017).

A atividade física oferece benefícios físicos, sociais, mentais e cognitivos para as pessoas, independente do gênero e idade. É uma grande aliada no que concerne aos fatores protetores cardiovasculares e metabólicos, além de prevenir hábitos viciosos como tabagismo. Os padrões de atividade física também contribuem diretamente para regulação fisiológica de peso corporal, sendo que seus baixos níveis resultam em ganho de peso e desenvolvimento de obesidade (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA..., 2003; WORLD..., 2000).

Nesse sentido, o excesso de peso, que inclui sobrepeso e obesidade, mostra-se como um grande problema de saúde pública que apresenta evolução crescente ao longo das décadas. Esse aumento é decorrente de múltiplos fatores biopsicossociais que interagem entre si, resultando em uma condição complexa, que

é simultaneamente compreendida como doença e fator de risco para outras doenças. Dessa maneira, a obesidade é considerada um agente predisponente para outros distúrbios crônicos metabólicos, como hipertensão arterial e diabetes mellitus (MALTA *et al.*, 2014; DIAS *et al.*, 2017).

Dessa maneira, é relevante que a distribuição de gordura corporal é um fator preditivo de saúde, e a combinação de massa corporal e distribuição de gordura são de grande importância na avaliação clínica, visto que a gordura visceral é o principal fator de risco para alterações metabólicas e doenças cardiovasculares. O índice de massa corporal (IMC) é o indicador mais usado para medida da adiposidade corporal, é simples, prático e de baixo custo. Este índice é calculado através da divisão do peso (kg) pela altura (metros) elevada ao quadrado (kg/m^2). A mensuração da circunferência abdominal (CA) apresenta-se como melhor índice antropométrico para avaliação de gordura intra-abdominal, se associando muito com a gordura corporal total. A CA define-se por ser a medida no ponto médio entre a crista ilíaca e o rebordo costal inferior e é de aferição simples e reprodutível (WORLD..., 2000; ASSOCIAÇÃO..., 2016).

O início da vida profissional, a falta de tempo e o estilo de vida moderno influenciam diretamente na parada da prática de exercícios físicos, o que leva a uma redução de gasto energético favorecendo o aparecimento de sobrepeso e obesidade (ASSOCIAÇÃO..., 2016). Isso pode ser levado em consideração nos professores universitários, visto que estes possuem um estilo de vida considerado sedentário, pois, muitas vezes, praticam atividades físicas de baixa intensidade (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Portanto, por meio desse projeto de pesquisa objetivou-se, avaliar o nível de atividade física e os fatores associados em docentes da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde-Goiás.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, de base universitária realizado na Universidade de Rio Verde - UniRV. A população analisada foi constituída pelos docentes da Faculdade de Medicina da UniRV.

O estudo respeita os critérios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 (BRASIL, 2013) do Conselho Nacional de Saúde e recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde, com o número de parecer 2.646.377, sendo iniciada a coleta de dados posteriormente à aprovação.

Todos os docentes foram informados, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sobre a natureza do estudo, objetivos, possíveis riscos, benefícios, procedimentos executados e outras informações relevantes da pesquisa. Dessa maneira, foi solicitada a assinatura do TCLE a todos que concordaram em participar da pesquisa. Foram incluídos no estudo os professores que exerceram suas atividades no ano de 2018, de ambos os sexos, sem limites de faixa etária. Dentre os critérios de exclusão foram considerados: professores apenas do internato, docentes que foram afastados durante o ano de 2018 e gestantes. Assim como, professores que possuíam doenças agudas ou crônicas que tivessem impacto significativo na coleta de dados e portadores de deficiências físicas que impedem a prática de atividades físicas, interferindo eventualmente nos resultados da coleta do nível de atividade física (NAF).

Para análise do NAF foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade

Física (IPAQ-versão 8) na forma curta. O questionário é composto por oito perguntas abertas acerca do tempo que cada pessoa gasta praticando atividades físicas moderadas e vigorosas em uma semanal habitual e o tempo despendido de inatividade física (MATSUDO *et al.*, 2001).

Os questionários foram entregues aos participantes ao longo dos meses de novembro e dezembro de 2018. As perguntas foram respondidas individualmente sem intervenções dos pesquisadores, já que o questionário é autoexplicativo. Antecedendo o IPAQ, havia perguntas acerca de informações sociodemográficas, profissionais e de saúde, para coleta das variáveis independentes.

A medida da circunferência abdominal foi obtida com o uso de fita métrica nos indivíduos em posição ortostática, no ponto médio entre o rebordo costal inferior e a crista ilíaca. Os pontos de corte considerados foram os sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para o risco aumentado de complicações metabólicas: igual ou superior a 94 cm em homens e 80 cm em mulheres (WORLD..., 2000).

O IMC autorreferido foi calculado a partir das informações de peso e altura disponibilizadas pelos participantes nos questionários. Como ponto de corte para o IMC foi adotada a classificação segundo a OMS: eutrófico (18,5-24,99), sobrepeso (25-29,99) e obesidade (≥ 30) (WORLD, 2000).

Após a coleta dos dados, todas as informações foram organizadas em planilhas e encaminhadas para o tratamento estatístico. A entrada dos dados foi realizada usando-se o programa Epi Info (*Centers for Disease Control and Prevention*, Atlanta, Estados Unidos), em dupla entrada e posterior comparação, para se eliminar a probabilidade de erros de digitação. A análise univariada dos dados foi realizada utilizando-se o programa SPSS, versão 21.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos). O efeito de delineamento e a correção das medidas de efeito, com os respectivos intervalos de confiança e testes de associação foram calculados no programa Stata, versão 7.0 (Stata Corp., College Station, Estados Unidos).

A relação do nível de atividade física com as variáveis independentes foi realizada através do Teste qui-quadrado de Pearson, e as médias da circunferência abdominal por meio do Teste *t* de *Student*.

3 RESULTADOS

No período de realização da pesquisa, o corpo docente da Faculdade de Medicina de Rio Verde possuía 116 professores, destes, 54 (46,55%) concordaram em participar do estudo. Além disso, 32,76% do total de professores fizeram parte dos critérios de exclusão e 5,17% se recusaram a participar da pesquisa. Devido à grande variação de cronograma entre as disciplinas, não foi possível encontrar todos os docentes na instituição durante o período de coleta dos dados, e por esse motivo, 15,52% dos indivíduos não foram apurados na pesquisa. Dessa forma, o total de indivíduos avaliados foi de 54 professores (46,55% da amostra total).

Observou-se que os participantes possuíam de 28 a 63 anos de idade, sendo a maior parcela (57,4%) na faixa etária de 31-40 anos. A maioria dos docentes (74,1%) afirmou possuir graduação em Medicina. Além disso, 31 docentes (57,4%) eram do sexo masculino e 23 (42,6%) do sexo feminino. Também foram observados que 98,1% dos docentes não eram tabagistas (tabela 1).

Em relação à carga horária, mais da metade dos professores (51,9%) possuem uma carga horária de 40 horas semanais (tabela 1). Grande parte das mulheres

apresentou uma carga horária maior (69,57%) ou igual (8,7%) a 40 horas semanais, já entre os homens, esses valores foram menores, 38,71% e 6,45% respectivamente (tabela 2).

Em relação ao IMC, constatou-se que 42,6% dos docentes possuem sobrepeso e 16,7% são obesos. Do mesmo modo, os índices de CA mostraram-se aumentados para 68,5% da amostra (tabela 1).

Tabela 1 - Características sociodemográficas e de saúde de docentes da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde – Goiás.

		n	%
Sexo	Feminino	23	42,6
	Masculino	31	57,4
Idade	20-30	10	18,5
	31-40	31	57,4
	41-50	10	18,5
	>50	3	5,6
Curso formação	Medicina	40	74,1
	Outros	14	25,9
Carga horária	<20h	5	9,3
	20 h	12	22,2
	30h	5	9,3
	40h	28	51,9
	>40h	4	7,4
Tabagismo	Não	53	98,1
	Sim	1	1,9
IMC	Eutrófico	22	40,7
	Sobrepeso	23	42,6
	Obesidade	9	16,7
CA	Normal	17	31,5
	Aumentada	37	68,5
NAF	Ativos	24	44,45%
	Não ativos	30	55,55%
Total		54	100

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 2 - Características sociodemográficas e de saúde de acordo com o sexo em docentes da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde – Goiás.

		Feminino	%	Masculino	%
Idade	20-30	7	30,43	3	9,68
	31-40	12	52,17	19	61,29
	41-50	2	8,70	8	25,80
	>50	2	8,70	1	3,23
Curso formação	Medicina	16	69,57	24	77,41
	Outros	7	30,43	7	22,59
Carga horária	<20h	1	4,35	4	12,90
	20 h	3	13,04	9	29,04
	30h	1	4,35	4	12,90
	40h	16	69,57	12	38,71
	>40h	2	8,70	2	6,45
Tabagismo	Não	23	100	30	96,77
	Sim	0	0	1	3,23
IMC	Eutrófico	16	69,57	6	19,35
	Sobrepeso	7	30,43	16	51,61
	Obesidade	0	0	9	29,04
CA	Normal	7	30,43	10	32,26
	Aumentada	16	69,57	21	67,74
NAF	Ativos	6	26,09	18	58,06
	Não ativos	17	73,91	13	41,94

Fonte: Elaborado pelos autores.

No que concerne ao nível de atividade física, 30 participantes (55,5%) apresentaram níveis insuficientes de atividade física, sendo que 17 eram do sexo feminino e 13 do sexo masculino (tabelas 1 e 2). Com isso, realizou-se a correlação do NAF com as demais variáveis através do teste qui-quadrado de Pearson (p) para análise de possíveis relações de significância (tabela 3). Através dos resultados podemos identificar que a única variável estatisticamente significativa foi o sexo. Os demais fatores (idade, curso de formação, carga horária, tabagismo, IMC e CA), não demonstraram correlações de significância com o nível de atividade física.

Tabela 3 - Relação do nível de atividade física insuficiente com as variáveis independentes em docentes da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde – Goiás.

		n	%	p
Sexo	Feminino	17	73,9	0,019
	Masculino	13	41,9	
Idade	20-30	7	70	0,293
	31-40	18	58,1	
	41-50	3	30	
	>50	2	66,7	
Curso formação	Medicina	21	52,5	0,445
	Outros	9	64,3	
Carga horária	<20h	4	80	0,286
	20 h	5	41,7	
	30h	2	40	
	40h	18	64,3	
	>40h	1	25	
Tabagismo	Sim	1	100	0,367
	Não	29	54,7	
IMC	Eutrófico	14	63,6	0,566
	Sobrepeso	11	47,8	
	Obesidade	5	55,6	
CA	Normal	7	41,2	0,149
	Aumentada	23	62,2	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Também, foi realizada uma comparação entre a média da CA e o NAF dos docentes (tabela 4).

Tabela 4 - Comparação das médias de circunferência abdominal dos docentes ativos e não ativos da Faculdade de Medicina da Universidade de Rio Verde – Goiás.

	Atividade Física	n	Média	Desvio padrão	p
Valores da CA	Ativo	24	94,79	±14,67	0,298
	Não Ativo	30	90,81	±13,08	

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DISCUSSÃO

Os resultados encontrados com a coleta do IMC mostraram que mais da metade dos docentes (59,3%) apresentam excesso de peso (IMC>25). Dentre as justificativas para essa tendência, a mais significativa é a influência ambiental, uma vez que o estilo de vida moderno estimula o excesso de peso, na medida em que possibilita a diminuição do nível de atividade física e aumento da ingestão calórica.

Esses padrões são decorrentes de mudanças socio-comportamentais, como diminuição das refeições feitas em casa, aumento da alimentação em redes *fast-food*, realização das refeições em curto espaço de tempo, assim como a falta de tempo e longas jornadas de trabalho que levam à interrupção da prática de esportes e reduzem o gasto energético diário (WORLD..., 2000; ASSOCIAÇÃO..., 2016).

De acordo com a OMS, a prevalência de sobrepeso e obesidade tem se elevado em taxas alarmantes, tanto em países subdesenvolvidos quanto em países desenvolvidos. Em 2016, foi observado em escala global que aproximadamente dois em cada cinco adultos (38,9%) apresentavam excesso de peso (WORLD..., 2000; FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO, 2019). Em outros estudos, os valores encontrados para excesso de peso em professores universitários foram de 37,6% (OLIVEIRA FILHO; NETTO-OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2012), 47,6% (DEVECHIO *et al*, 2017) e 51,04% (OLIVEIRA *et al*, 2011). Dessa maneira, observa-se que os valores encontrados no presente estudo se mostraram maiores do que os disponíveis na literatura.

Ademais, foram observados valores elevados de circunferência abdominal em 68,5% da amostra, isso pode ser devido aos baixos níveis de atividade física encontrados (tabela 1), visto que existe uma forte associação entre adiposidade visceral e inatividade física, e evidências suportam uma correlação entre exercícios físicos regulares e redução da obesidade abdominal (PALEY, JOHNSON, 2018). Segundo a OMS, um alto nível de CA indica risco aumentado para doenças cardiovasculares, resistência à insulina, câncer de mama, dislipidemias, dentre outros distúrbios. Isso pode ser explicado pela maior suscetibilidade à estimulação hormonal e às alterações no metabolismo e no acúmulo de lipídios que o tecido adiposo intra-abdominal possui (WORLD..., 2000).

Os níveis de atividade física encontrados foram insuficientes para mais da metade da amostra (tabela 1). Essa situação pode estar relacionada com a falta de tempo e a extensa jornada de trabalho desses profissionais, visto que grande parte da amostra possui uma carga horária de aproximadamente 40 horas semanais (tabela 1). Também, a rotina estressante e a exigência de altos níveis de atenção, concentração e de comprometimento com os estudos são justificativas que podem interferir no nível de atividade física de docentes do ensino superior (DIAS *et al*, 2017).

Além disso, esses dados foram semelhantes ao estudo realizado por Dias *et al* (2017), em que 54,4% dos docentes analisados possuíam níveis inadequados de atividade física, quando avaliados através do questionário Baecke de atividade física habitual. Assim como, ao estudo realizado em uma cidade no sul do Brasil, com o questionário IPAQ, em que a prevalência de inatividade física entre os docentes foi de 56,6% (OLIVEIRA FILHO; NETTO-OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2012). Entretanto, os resultados do presente estudo, se mostram maiores quando comparados ao estudo de Santana e Peixoto (2017), que também utilizaram o questionário IPAQ e encontraram 30,7% de prevalência de inatividade física entre professores universitários.

Em inquérito realizado pelo Ministério da Saúde, em diferentes cidades brasileiras, com adultos que possuem ensino superior completo, as prevalências de inatividade física encontradas com o questionário IPAQ variaram entre 27,1% e 56,3% (BRASIL, 2004).

Desse modo, observa-se que não existe um padrão entre as taxas de atividade física em diferentes regiões e grupos populacionais, embora as mesmas mostrem-se preocupantes, visto que níveis insuficientes de atividades físicas estão associados a

maior predisposição a doenças crônicas e metabólicas, além de uma maior incidência de doenças ocupacionais, o que interfere na qualidade de vida do professor (FREIRE *et al.*, 2014; DIAS *et al.*, 2017).

Esses baixos níveis de atividade física também podem estar relacionados com um declínio do gasto energético observado em diversas esferas do cotidiano moderno, como uso de transporte motorizado, equipamentos mecanizados, tanto domésticos, quanto do ambiente de trabalho, uso de elevadores, escadas rolantes e portas automáticas, aumento do tempo dispendido em comportamentos sedentários (assistir à televisão, navegar na internet), além de diversas outras atividades que são projetadas para poupar tempo e energia (WORLD..., 2000).

Ademais, quando correlacionado o NAF com as outras variáveis, foi observado que docentes do sexo feminino se apresentam menos ativas quando comparadas com docentes do sexo masculino (tabela 3). Isso pode ser justificado pelos maiores índices de carga horária apresentada, visto que 78,27% das mulheres apresentaram uma carga horária maior ou igual a 40 horas semanais, ao passo que para os homens esse valor foi de 45,16% (tabela 2).

Também, esse fato pode estar relacionado com o acúmulo de tarefas atribuído às mulheres: docente, profissional de saúde, comprometimento com a família e filhos, o que é desfavorável e atinge diretamente a saúde dessas profissionais (DIAS *et al.*, 2017).

Além disso, esses dados não diferem da realidade brasileira, visto que em estudo realizado pelo Instituto... (2017), o percentual de sedentários se mostrou maior entre as mulheres, sendo que ao analisar o total de praticantes de esporte ou atividade física, observou-se que 46,1% eram mulheres e 53,9%, homens (INSTITUTO..., 2017). Da mesma maneira, estudos internacionais apontam tendências equivalentes (BRASIL, 2004).

Esses resultados podem estar relacionados com uma construção histórica do papel de gênero imposto pela sociedade que influencia na escolha de atividades físicas de baixa intensidade pelas mulheres. Um exemplo seria a maior participação das mulheres em atividades como caminhada e dos homens no futebol e corrida (FREIRE *et al.*, 2014; INSTITUTO..., 2017; SA SILVA; SANDRE-PEREIRA; SALLES-COSTA, 2011).

Quando realizada a comparação entre as médias da CA e do NAF (tabela 4), observou-se que a média da circunferência abdominal entre os indivíduos ativos foi mais elevada do que nos indivíduos não ativos. A OMS considera medidas mínimas de circunferência abdominal diferentes entre os sexos, para indicação de risco de complicações metabólicas. Dessa maneira, quando levado em consideração o ponto de corte para mulheres (80 cm), em ambos os grupos (ativos e não ativos) as médias ultrapassaram esse valor. Já para o ponto de corte masculino (94 cm), os indivíduos inativos estavam dentro da normalidade. Entretanto, é importante considerar que a inatividade física singularmente já é um fator de risco para doenças crônicas não transmissíveis, o que não exclui este último grupo de ser suscetível a tais agravos (WORLD..., 2000; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA..., 2013).

5 CONCLUSÃO

Constatou-se que o nível de atividade física se mostrou insuficiente em grande parte dos docentes. Não foram encontrados fatores associados ao NAF estatisticamente significativos para esta amostra de docentes, com exceção do sexo. Para essa variável, o nível de atividade física foi menor no sexo feminino.

Além disso, grande parte dos docentes apresentou medidas elevadas de circunferência abdominal e índice de massa corpórea concernente com excesso de peso.

Considerando esses resultados, pode-se afirmar que uma parcela significativa dos docentes analisados apresenta risco elevado para doenças crônicas não transmissíveis, principalmente as cardiovasculares. Portanto, são necessárias propostas de intervenção, como a prática de exercícios físicos e alimentação equilibrada para esses indivíduos, almejando atingir uma boa qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA - ABESO. **Diretrizes brasileiras de obesidade**. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020

BRASIL, Ministério da Saúde. **Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis**: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inquerito_domiciliar_comportamentos_risco_doencas_transmissiveis.pdf. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL, Ministério da Saúde. Resolução nº466, de 12 de Dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**, n 12, seção 1, p. 59, 2013. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2021.

DEVECHIO, A. P. *et al.* Fatores que influenciam a hipertensão arterial sistêmica e qualidade de vida em professores universitários. **Revista Archives of Health Investigation**, Araçatuba, v. 6, n. 8, p. 352-358, 2017. Disponível em: <http://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/2217/pdf>. Acesso em 23 mar. 2020.

DIAS, J. *et al.* Prática de atividade física em docentes do ensino superior: foco na qualidade de vida. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, e20170110, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000400233&lng=en&nrm=iso. Acesso em 23 mar. 2020.

DIAS, P. C. *et al.* Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000705001&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 mar. 2020.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns**. Rome, FAO, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

FREIRE, R. S. *et al.* Prática regular de atividade física: estudo de base populacional

no Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 5, p. 345-349, out. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922014000500345. Acesso em: 23 mar. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Práticas de esporte e atividade física**: 2015. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100364.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2020.

MALTA, D. C. *et al.* Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Rev. Bras. Epidemiol.** São Paulo, v. 17, supl. 1, p. 267-276, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141590X2014000500267&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 23 mar. 2020.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário internacional de atividade física (ipaq): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001. Disponível em: <http://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/931/1222>. Acesso em: 23 mar. 2020.

OLIVEIRA, R. A. R. *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade em professores da Universidade Federal de Viçosa. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 4, p. 603-612, dez. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502011000400003. Acesso em: 23 mar. 2020.

OLIVEIRA FILHO, A.; NETTO-OLIVEIRA, E. R.; OLIVEIRA A. A. B. Qualidade de vida e fatores de risco de professores universitários. **Rev. Educ. Fís**, Maringá, v. 23, n. 1, p. 57-67, mar. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-30832012000100006&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 23 mar. 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Doenças crônico-degenerativas e obesidade**: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília, 2003. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doenca_cronico_degenerativas_obesidade_estrategia_mundial_alimentacao_atividade_fisica.pdf. Acesso em: 23 mar. 2020.

PALEY, C. A.; JOHNSON, M. I. Abdominal obesity and metabolic syndrome: exercise as medicine? **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 10, p.1-8, maio 2018.

SANTANA, J. O.; PEIXOTO, S. V. Inatividade física e comportamentos adversos para a saúde entre professores universitários. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 103-108, abr. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922017000200103&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 23 mar. 2020

SA SILVA, S. P.; SANDRE-PEREIRA, G.; SALLES-COSTA, R. Fatores

sociodemográficos e atividade física de lazer entre homens e mulheres de Duque de Caxias/RJ. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 11, p. 4491-4501, nov. 2011. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232011001200022&Ing=en&nrm=iso. Acesso em: 23 mar. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Genebra: WHO, 2000. Disponível em:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>. Acesso em: 23 mar. 2020.

AÇÕES INTERVENCIONISTAS NO ALIVIO DOS SINTOMAS DE DOENÇAS REUMÁTICAS EM IDOSOS

INTERVENTIONAL ACTIONS IN THE RELIEF OF SYMPTOMS OF RHEUMATIC DISEASES IN THE ELDERLY

Paula Moura Oliveira¹
Luan Felix Silva Alves²
Ariane Gomes da Silva³
Natam Oliveira Pires⁴
Thaís Ribeiro Nascimento⁵
Graciete Souza Cruz⁶
Luzia Wilma Santana da Silva⁷
Tatiane Dias Casimiro Valença⁸

Resumo: O Brasil tem apresentado nas últimas décadas o aumento da população idosa e da incidência das doenças crônicas não transmissíveis, como as reumáticas, que comprometem a capacidade funcional das pessoas idosas. O objetivo do estudo foi traçar o perfil sociobiodemográfico e a partir desse conhecimento elaborar um programa de exercícios físicos para alívio dos sintomas apresentados pelos idosos com doenças reumáticas cadastrados em um projeto de extensão. Estudo quantitativo, exploratório, descritivo e intervencionista realizado com 40 idosos cadastrados em um Núcleo de Extensão da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié-BA. Foi empregado um questionário sociobiodemográfico elaborado pelos pesquisadores e uma abordagem intervencionista com programa de exercício físico funcional. Os dados foram analisados por meio do Software Statistical Package for Social Science (SPSS)[®] versão 20.0. Os resultados foram de 100% mulheres, 70% entre 60-70 anos, 75% cor parda, 65% donas de casa, 25% ensino fundamental I incompleto, 95% renda de 1 a 3 salários mínimos, 100% com osteoartrite, 75% apresentavam HAS, 20% deram nota 8 e 20%, nota 5 para a dor, 70%, acometidos na região da coluna lombar. A literatura científica indica a prática de exercício físico como uma das condutas mais eficaz no tratamento das doenças reumáticas. Concluiu-se que o conhecimento do perfil dos idosos possibilitou caracterizar as doenças reumáticas e os sintomas que afetavam os idosos cadastrados no projeto de extensão, assim como a elaboração de um programa de

¹ Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: paula.fisio.01@gmail.com.

² Graduado em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: luan.fisiorp@gmail.com.

³ Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: ari-gomes@live.com.

⁴ Graduado em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: natan.pires93@gmail.com.

⁵ Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: thaisrn.fisioterapia@gmail.com.

⁶ Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: gscruz.fisio@hotmail.com.

⁷ Pós-doutorado em Enfermagem (UFSC). Enfermeira. Docente Pleno do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), membro do Departamento de Saúde 2.

⁸ Doutorado em Memória pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), E-mail: tativalenca26@gmail.com.

exercício físico que visou a melhora dos sintomas das doenças reumáticas nesse grupo de idosos.

Palavras-chave: Pessoa idosa. Doenças reumáticas. Sinais e sintomas. Exercício físico.

Abstract: In recent decades, Brazil has shown an increase in the elderly population and the incidence of chronic non-communicable diseases, such as rheumatic diseases, which compromise the functional capacity of the elderly. The aim of the study was to outline the sociobiodemographic profile and, based on this knowledge, develop a physical exercise program to relieve the symptoms presented by the elderly with rheumatic diseases registered in an extension project. Quantitative, exploratory, descriptive and interventional study performed with 40 elderly people registered at an Extension Center at the State University of Southwest Bahia (UESB), Jequié-BA. A sociobiodemographic questionnaire developed by the researchers and an interventionist approach with a functional physical exercise program were used. The data were analyzed using the Software Statistical Package for Social Science (SPSS)® version 20.0. The results were 100% women, 70% between 60-70 years old, 75% brown, 65% housewives, 25% incomplete elementary school I, 95% income from 1 to 3 minimum wages, 100% with osteoarthritis, 75% had SAH, 20% scored 8 and 20% scored 5 for pain, 70% affected in the lumbar spine. The scientific literature indicates the practice of physical exercise as one of the most effective approaches in the treatment of rheumatic diseases. It was concluded that the knowledge of the profile of the elderly made it possible to characterize rheumatic diseases and the symptoms that affected the elderly registered in the extension project, as well as the elaboration of a physical exercise program aimed at improving the symptoms of rheumatic diseases in this group of senior people.

Key words: Elderly person. Rheumatic diseases. Signals and symptoms. Physical exercise.

Data de submissão: 02.07.2019

Data de aprovação: 18.12.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2322>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2322>).

1 INTRODUÇÃO

Análise sobre dados demográficos evidencia acréscimo em números de pessoas idosas em nível mundial. Neste cenário, o Brasil a cada década apresenta-se com significativo aumento como divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INSTITUTO..., 2018), ao enunciar que em 2060 o número de pessoas com 65 anos ou mais poderá atingir a marca de 25,5% da população, o que representa cerca de 58,2 milhões de idosos na pirâmide demográfica do país.

Este cenário pode ser explicado por alguns fatores, como a redução das taxas de fecundidade e de mortalidade associadas ao aumento da expectativa de vida das pessoas, além do desenvolvimento na área do conhecimento, práticas e tecnologias em saúde (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016; QUEIROZ *et al.*, 2015; KUNZLER;

BULLA, 2014). Apesar disto, ainda boa parte das pessoas idosas estão envelhecendo com baixa qualidade de vida e em condição de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e suas consequências (KENNEDY *et al.*, 2014).

Para Santos e colaboradores (2015), a conquista do envelhecer alcançada ao longo dos anos se transformou em um grande desafio para o século atual. Isto devido às demandas de cuidado à população idosa que apresenta alterações fisiológicas e funcionais próprias do processo natural de envelhecimento e as sujeitam ao desenvolvimento de Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) que são mais frequentes nessa faixa etária. Não que o envelhecer signifique necessariamente adoecer, mas a associação desse processo com a presença de doenças crônicas pode comprometer o envelhecimento ativo e saudável (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016).

As DCNT podem provocar alterações degenerativas em diferentes tecidos do corpo humano gerando problemas graves à saúde, como alterações na capacidade funcional, dependência e redução dos dias de vida, e são responsáveis por aproximadamente 70% de todas as mortes no mundo (BRASIL, 2011). Trata-se de doenças que são influenciadas por fatores como tabagismo, alcoolismo, consumo abusivo do álcool, hábitos alimentares inadequados e sedentarismo (MALTA *et al.*, 2017). A intervenção nesses fatores mostra-se como fundamental, pois, poderia resultar em redução do número de comorbidades e de mortes prematuras, por Acidente Vascular Encefálico (AVE), Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), doenças respiratórias, cardiovasculares, neurológicas, reumáticas e câncer que se encontram entre as mais prevalentes (MALTA *et al.*, 2017, BRASIL, 2014).

Entre as DCNT estão as doenças reumáticas, descritas como um conjunto de enfermidades, sistêmicas e de características autoimunes, com especial comprometimento das articulações sinoviais, e não apenas, as articulares e periarticulares, mas também outros órgãos, como a pele, coração, pulmão, fígado e rins (REBELLO *et al.*, 2015; MARTÍN *et al.*, 2014). Estando a osteoartrite, artrite reumatoide, osteoporose, fibromialgia, lúpus eritematoso sistêmico, espondilite anquilosante, gota, febre reumática, reumatismo de partes moles como as mais frequentes, entre outras (REBELLO *et al.*, 2015; MARTÍN *et al.*, 2014).

Os sintomas e as consequências osteomioarticulares ocasionados pela presença das doenças reumáticas podem comprometer a realização de atividades diárias e instrumentais dos indivíduos (NAGAYOSHI *et al.*, 2018; FRANCISCO *et al.*, 2018). Para os quais é necessário um trabalho em equipe multiprofissional ao tratamento que dependerá do grau de comprometimento da doença. Entre as formas de tratamento estão o acompanhamento médico com a prescrição de medicamentos para alívio dos sintomas e controle da doença; fisioterápico para melhora dos sintomas, prevenção de deformidades, ganho e manutenção da força, resistência e equilíbrio, e, aumento da funcionalidade, e outros; apoio psicológico; atividade física regular entre outros (REBELLO *et al.*, 2015; DUARTE *et al.*, 2013).

Na literatura, estudos sobre o tratamento das doenças reumáticas têm demonstrado ser a prática do exercício físico eficaz, por sua ação diretamente na minimização da percepção dolorosa, diminuição do espasmo muscular, manutenção e ganho da amplitude de movimento articular, aumento da força muscular, condicionamento cardiorrespiratório, melhora da circulação, ganho de equilíbrio e coordenação (JORGE *et al.*, 2018; BARDUZZI *et al.*, 2013). Além disso, por promover interação social, melhora do humor e da sensação de bem estar, principalmente quando realizada em grupo (BARDUZZI *et al.*, 2013).

Neste particular, exercícios físicos regulares para pessoas idosas com doenças reumáticas torna-se uma estratégia à funcionalidade e qualidade de vida deste grupo etário. Igualmente, no que tange aos profissionais da área de fisioterapia imergir sobre estes saberes potencializa o direcionamento dos quefazeres de cuidados à inclusão de exercícios físicos em sua prática clínica avançando para além do tratamento conservador.

A partir das reflexões realizadas surgiram as perguntas: é possível caracterizar as doenças osteoarticulares e os sintomas predominantes nos idosos cadastrados em um projeto de extensão? É possível elaborar um programa de exercícios físicos específico para esse grupo de idosos que apresentam essas doenças?

Sendo assim, o estudo que se apresenta teve como objetivo traçar o perfil sociobiodemográfico e a partir desse conhecimento elaborar um programa de exercícios físicos para alívio dos sintomas apresentados pelos idosos com doenças reumáticas cadastrados em um projeto de extensão.

2 METODOLOGIA

Estudo quantitativo, exploratório, descritivo e intervencionista, realizado no período de abril a dezembro/2018, com 40 idosos (a partir de 60 anos de idade) cadastrados no Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Extensão em Cuidados à Saúde da Família em Convivibilidade com Doenças Crônicas (NIEFAM), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus de Jequié-BA, segundo os critérios de inclusão: idoso em condição cognitiva para responder ao questionário e cadastrado no NIEFAM; apresentar diagnóstico médico comprobatório de doenças reumáticas; sintomas de dor devido alguma doença reumática e, ser anuente à pesquisa. Os critérios de exclusão foram: idosos com sintomas, mas sem comprovação de diagnóstico médico; ausência em mais de 25% das intervenções.

A coleta dos dados foi desenvolvida pelos pesquisadores mediante um questionário de avaliação sociobiodemográfica composto de duas seções: 1ª. de informações sociodemográficas, como nome, sexo, idade, raça, estado civil, ocupação, com quem reside, renda familiar, atividades de lazer; e a 2ª. com informações clínicas relacionadas ao histórico de doenças reumáticas: doença diagnosticada, tempo de diagnóstico, queixa principal, o que melhora e o que piora os sintomas, deformidades osteoarticulares, avaliação da dor, local da dor, outras patologias associadas, evento de queda e postura na atividade laboral. Este instrumento foi aplicado a cada idoso individualmente, em uma sala do Centro Social Urbano de Jequié-BA (CSU), local no qual são desenvolvidas as atividades do NIEFAM e teve duração média de 30 minutos.

O processo de conhecer as condições de vida e saúde dos idosos teve o objetivo de delinear um plano de intervenção às demandas identificadas, o qual se desenvolveu com a aplicação de exercícios físicos funcionais, realizados três vezes por semana (segundas, quartas e sextas feiras), com duração de 60 minutos, no período de abril a dezembro/2018. As intervenções se concentraram na realização de exercícios de alongamento (durante 10 minutos), aquecimento muscular (duração de 5 minutos), fortalecimento muscular de Membros inferiores e superiores com número de séries e repetições (3 séries de 10 repetições cada tipo de exercício) , coordenação motora e equilíbrio (como andar em linha reta, para frente e para trás, em “zig zag”, ficar em pé em apoio uni podal), respiratórios (respiração profunda e fracionada em tempos) e funcionais (subida e descida em “step”, agachamento, sentar e levantar da cadeira, afundo, entre outros) durante o período de 35 minutos.

Em seguida foram realizados alongamentos globais e relaxamento (por 10 minutos). Para isso foram utilizados como materiais: halteres, caneleiras, bola suíça, cones, theraband, tatames, bastões e cadeiras. Ao final do período de intervenção, outro instrumento foi inserido a abordagem investigativa e tangenciou sobre uma pergunta aberta em profundidade a respeito de o quão a intervenção teria influenciado nos sintomas osteomioarticulares dos participantes.

Os dados coletados foram processados no Software Statistical Package for Social Science® (SPSS) versão 20.0 e submetidos à análise descritiva das variáveis categóricas apresentando os resultados pelas frequências absolutas e relativas.

Este estudo foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa em observância a Resolução 466/12 (BRASIL, 2012), conforme Parecer nº 639.056, CAAE 27221414.3.0000.0055.

3 RESULTADOS

Os resultados evidenciam uma população de predominância feminina (100%), que apresentou faixa etária dos 60-70 anos (70%) e de cor parda (75%). Mais da metade casada (55%), tendo como ocupação os cuidados da casa (65%). Em relação à escolaridade predominou a formação em ensino fundamental I incompleto (25%) e referente à renda familiar esta foi de 1 a 3 salários mínimos (95%), conforme exibido na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos idosos segundo as características sociodemográficas. Jequié – BA, Brasil, 2018.

(continuação)

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	40	100
Masculino	0	0
Idade		
60-70 anos	28	70
Mais de 71 anos	12	30
Cor		
Parda	30	75
Branca	6	15
Negra	4	10
Estado civil		
Casado (a)	22	55
Viúvo (a)	6	15
Separado (a)	6	15
Solteiro (a)	6	15
Ocupação		
Dona de casa	26	65
Costureira	6	15
Doméstica	2	5
Comerciante	2	5
Autônoma	2	5
Aposentada	2	5

Tabela 1 - Distribuição dos idosos segundo as características sociodemográficas. Jequié – BA, Brasil, 2018.

(conclusão)

Escolaridade		
Ensino fundamental I incompleto	10	25
Ensino fundamental II completo	8	20
Ensino médio completo	8	20
Ensino fundamental I completo	8	20
Ensino fundamental I Incompleto	2	5
Ensino médio incompleto	2	5
Analfabeto	2	5
Renda familiar		
De 1 a 3 salários mínimos	38	95
Mais de 3 salários mínimos	2	5

Fonte: Elaborado pelos autores. Dados da pesquisa (2018).

Em relação às características clínicas todas as idosas (100%) apresentavam diagnóstico de osteoartrite (ou osteoartrose ou artrose), sendo que, a maioria (75%) já apresentava esse diagnóstico há mais de um ano. A dor foi a queixa mais frequente, apontada por todas as participantes (100%). Para maior parte delas a posição que melhorava o quadro algico era a de repouso (60%) e a que piorava era a de movimento para metade delas (50%), sendo que uma parcela significativa trabalhava na posição em pé (90%) e apresentava como outras doenças associadas à HAS (75%) e ocorrências cirurgias (75%), como exposto na Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos idosos segundo as características clínicas. Jequié – BA, Brasil, 2018.

(continuação)

Variáveis	n	%
Diagnóstico médico		
Osteoartrose/ osteoartrite/Artrose	40	100
Artrite reumatoide	8	20
Osteoporose	8	20
Fibromialgia	6	15
Reumatismo partes moles	4	10
Espondilite anquilosante	2	5
Outros	2	5
Tempo de diagnóstico		
Mais de um ano	30	75
Até um ano	10	25
Queixa principal		
Dor	40	100
Formigamento	18	45
Dificuldade para andar	12	30
Fadiga	12	30
Tontura	6	15
Cefaleia	2	5
O que melhora a queixa		
Repouso	12	60
Movimento	6	30
O que piora a queixa		
Movimento	10	50

Tabela 2 - Distribuição dos idosos segundo as características clínicas. Jequié – BA, Brasil, 2018.

(conclusão)

Repouso	7	35
Posição de trabalho		
Em Pé	36	90
Pegar peso	28	70
Inclinada	24	60
Sentada	10	25
Agachar	6	15
Movimentos repetitivos	4	10
Outras doenças		
HAS	30	75
Cirurgias	30	75
Alterações visuais	26	65
Diabetes Mellitus	12	30
Doenças gastrointestinais	6	15
Doenças cardíacas	6	15
Doenças respiratórias	2	5
Outras	2	5

Fonte: Elaborado pelos Autores. Dados da pesquisa, 2018.

Os resultados apresentados na Tabela 3 revelam o grau de intensidade da dor avaliado a partir da Escala Visual Analógica da Dor (EVA) (MARTINEZ; GRASSI; MARQUES, 2011), a intensidade da dor variou de 5 a 10, sendo 8 (20%) e 5 (20%) as mais referidas pelas participantes. Em relação à localização da dor foi possível observar uma variedade de locais afetados por esse sintoma predominando a região da coluna lombar (70%).

Tabela 3 - Distribuição dos idosos segundo a intensidade (EVA) e localização da dor. Jequié – BA, Brasil, 2018.

Variáveis	n	%
Intensidade da dor		
Intensidade 8	8	20
Intensidade 5	8	20
Intensidade 10	6	15
Intensidade 9	6	15
Intensidade 7	6	15
Intensidade 6	6	15
Localização da dor		
Coluna lombar	28	70
Joelho direito	10	25
Joelho esquerdo	10	25
Ombro direito	8	20
Ombro esquerdo	6	15
Coluna cervical	4	10
Punho Direito	4	10
Punho esquerdo	2	5
Mão direita	2	5
Cotovelo direito	2	5
Coluna torácica	1	5

Fonte: Elaborado pelos Autores. Dados da pesquisa (2018).

4 DISCUSSÃO

Os resultados revelaram uma predominância de participantes do sexo feminino. Esse mesmo resultado foi observado em outros estudos corroborando com a ideia da chamada feminização da velhice, uma vez que é notória a presença das mulheres, principalmente, na faixa etária em foco, tanto em nível mundial como no Brasil (MANSO; GALERA, 2015; MANSO; RIBEIRO, 2012). Dados demográficos revelaram que as mulheres são maioria expressiva na população idosa brasileira com 16,9 milhões (56%), enquanto homens idosos representam 13,3 milhões (44%) (INSTITUTO..., 2018).

A incidência da osteoartrite em mulheres tem relação com o estrogênio, um importante hormônio que desempenha papel na manutenção da homeostase dos tecidos articulares (PACCA *et al.*, 2018), que na fase da menopausa, geralmente entre 45-55 anos de idade, há redução em sua produção de forma progressiva, acarretando perdas funcionais, a exemplo do tecido ósseo, com aumento da atividade dos osteoblastos, inibição da retirada de cálcio do organismo e diminuição da formação e atividade dos osteoclastos, degeneração articular, entre outras (WOLFF *et al.*, 2012).

Em relação à idade, encontravam-se na faixa etária dos 60-70 anos, exatamente ao período do ciclo vital em que o organismo está mais exposto a desgastes de natureza fisiológica, razão pela qual estudos são categóricos ao enunciarem que o envelhecimento é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da maioria das DCNT (PACCA, *et al.*, 2018; REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013), uma vez que o organismo se torna mais vulnerável. Assim, autores como Pacca, *et al.*, (2018) e Rezende, Campos e Pailo (2013), afirmam que há uma forte tendência em aumentar a incidência da osteoartrose no país, uma vez que a população está ficando cada vez mais velha. A respeito disso os dados demográficos evidenciaram que 40% da população brasileira com idade acima de 70 anos são acometidas por osteoartrose e cerca de 80% com algum tipo de limitação de movimento ou dificuldades para a realização de suas atividades de vida diária (AVDs) (LEITE *et al.*, 2011).

Concernente ao estado civil, foi observado que a maioria das idosas é casada, dado que também encontra aderência noutras pesquisas no cenário nacional e que transversaliza aspectos de funcionalidade na presença de DCNT em pessoas idosas (REIS *et al.*, 2019). Este fato acena uma especial relevância, tendo em vista que os casos de DCNT podem evoluir para um quadro de dependência, razão pela qual se torna importante à relação conjugal por ter a possibilidade de corresponsabilidade nos cuidados de saúde no sistema familiar e de saúde.

Tratando da escolaridade os resultados apontam baixo nível de formação, o que reflete o cenário nacional em número de pessoas idosas iletradas e que pontua um problema de saúde pública, pois o analfabetismo tem se tornado uma fonte de preocupação para os profissionais de saúde, uma vez que a ausência ou a baixa escolaridade promovem maiores dificuldades de acesso das pessoas às redes de cuidados e assimilação de conhecimentos a respeito de sua condição de saúde (SILVA *et al.*, 2017). Situação que, segundo estudiosos, pode ocasionar um maior declínio na capacidade funcional e na qualidade de vida, principalmente daquelas pessoas que necessitam de maior acompanhamento da equipe de saúde (LOPES; SANTOS, 2015).

Quanto à ocupação a maioria se dedicava ao cuidado do lar, com renda familiar variando entre um e três salários mínimos e principal fonte de entrada a

aposentadoria. Este dado pode ainda ser mais bem compreendido ao correlacioná-lo às DCNT, por estas serem geradoras potenciais de limitações, o que dificulta ou impede de certa maneira de as pessoas acometidas executarem atividades laborais, impactando em afastamento do mercado de trabalho ou em aposentadorias por invalidez, o que acarreta perdas econômicas e sociais, sendo destacados os custos com medicamentos, planos de saúde e sustento próprio e da família são elevados em relação ao que recebem (MARCHI *et al.*, 2013).

A totalidade das participantes do estudo apresentou osteoartrite, sendo que a maioria foi diagnosticada há mais de ano, dado ratificado na literatura, sobre a doença acometer preferencialmente o sexo feminino (JORGE *et al.*, 2018). Outro fator relacionado, trata-se de a patologia atingir as pessoas em idade mais avançada (JORGE *et al.*, 2018; REZENDE; CAMPOS; PAILO, 2013; LEITE *et al.*, 2011), o que vem corroborar os dados estatísticos de a osteoartrite ser a doença reumática mais comum na população brasileira, acometendo entre 44% a 70% das pessoas acima dos 50 anos de idade podendo chegar a 85% na faixa etária acima de 75 anos (LOURESA *et al.*, 2016; DUARTE *et al.*, 2013; LEITE *et al.*, 2011).

Quanto ao diagnóstico da osteoartrite, muitas vezes, acontece com o quadro já bem evoluído de comprometimento da cartilagem, uma vez que os sintomas só vão se manifestar em fases mais avançadas da doença, que evolui de maneira crônica e progressiva com degeneração da cartilagem articular e até comprometimento do osso subcondral e de outros tecidos periarticulares (SOUZA *et al.*, 2017). Dado que foi observado nesse estudo, em que um número significativo de idosas já conviviam com a doença por um tempo prolongado.

Os sintomas podem variar em função da gravidade das lesões sendo que à medida que a doença evolui, a dor pode aparecer ou se exacerbar a pequenos esforços ou até mesmo estar presente com a pessoa em repouso (DUARTE *et al.*, 2013), como foi observado neste estudo, sobre a dor melhorar com o repouso e piorar com o movimento, segundo os relatos das participantes. Ressalta-se que o movimento aqui seria o realizado de forma repetitiva ou com sobrecarga ou realizado da maneira incorreta e não a atividade física que visa o movimento adequado e outros benefícios em nível articulares e musculares. Assim, a evolução da osteoartrose precisa ser avaliada e classificada de acordo com o grau de comprometimento articular radiográfico para auxiliar os profissionais da saúde na tomada de decisão em relação ao tratamento mais adequado ao quadro que o paciente apresenta (MARTINS *et al.*, 2017), assim como a prescrição dos exercícios físicos regulares.

Quanto à localização da dor, a coluna lombar e os joelhos foram as regiões mais afetadas pelos sintomas de acordo com as participantes. Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Vieira *et al.*, (2012) e Jorge *et al.*, (2018). Para Duarte *et al.*, (2013), fatores como a idade, a genética e a presença de outras doenças articulares contribuem para afetar as estruturas articulares influenciando a localização e a severidade do desenvolvimento da osteoartrose em uma articulação. Nesse estudo a maior parte das participantes referiu trabalhar em posição de pé, sendo essa uma postura que gera grande sobrecarga, principalmente nas articulações do joelho e coluna lombar, e, a depender da velocidade, frequência e tipo de movimento realizado pode gerar risco ainda maior de lesão na cartilagem e em outras estruturas periarticulares.

A queixa principal da totalidade das participantes foi a dor. Quando questionadas a respeito da intensidade desta, os valores numéricos atribuídos mais frequentes foram 8 e 5 (20%, Tabela 3) na EVA, principalmente às regiões da coluna

lombar e dos joelhos. A literatura revela que entre os principais sinais e sintomas da osteoartrose estão as dores musculoesqueléticas, sinovite, edema, rigidez articular matinal, crepitação óssea, diminuição da amplitude de movimento articular e atrofia muscular. Estes sintomas podem acarretar dificuldades na realização das atividades do cotidiano, gerando dependência, diminuição do bem-estar e da qualidade de vida das pessoas acometidas (JORGE *et al.*, 2018; DUARTE *et al.*, 2013). Estudos científicos demonstraram que uma vida ativa com a adoção de atividade física regular se reverte em uma das melhores formas de tratar os sintomas das doenças reumáticas (SANTANA, *et al.*, 2014; FERNANDES; NOGUEIRA, 2016; DUARTE *et al.*, 2013).

A respeito da adoção de exercício físico e melhora da dor Santana *et al.*, (2014) constatou que o exercício resistido, realizado duas a três vezes por semana, com série de oito a doze repetições, com duração de pelo menos trinta minutos, são muito eficazes na redução da dor. Além disso, a prática do exercício físico melhora a resistência cardiorrespiratória e muscular do indivíduo promovendo alterações nos circuitos neurais que modulam a dor (ELLINGSON *et al.*, 2012).

O estudo de Fernandes e Nogueira (2016) demonstrou que a criação e implantação de um protocolo de atividade física domiciliar para pacientes com osteoartrite graus III, IV e V, segundo a classificação de Ahlback, se mostrou eficiente para a melhora da dor dos 23 participantes da pesquisa. Também Oliveira, Vatri e Alfieri (2016) constataram a partir de treinamento com exercícios de alongamento e fortalecimento muscular resistido para 30 pacientes com osteoartrite em joelhos que houve melhora da dor, rigidez articular, funcionalidade, mobilidade funcional e força. Outra abordagem promotora da melhora na percepção dolorosa é a hidroterapia que apresenta resultados significantes, como observado no estudo de Barduzzi *et al.*, (2013) em idosos com osteoartrite de joelho submetidos a um protocolo de exercício na água, cujo os resultados demonstraram redução do tempo da marcha usual, marcha rápida e de subir e descer escadas.

A presença da dor crônica, a dificuldade para realização das atividades da vida diária, restrição na mobilidade, dependência para realização das AVDs, afastamento do trabalho e outros problemas gerados pelas osteoartroses podem favorecer o aparecimento da ansiedade, promover o desânimo e desencadear quadro de depressão e isolamento social. A respeito disto, Vieira *et al.*, (2012) constataram que a adoção de atividade física, principalmente em grupo contribui positivamente para a prevenção e o alívio dos sintomas físicos, sociais e emocionais dos pacientes, os quais obtiveram melhoras nos quesitos de qualidade de vida, capacidade funcional, limitação física, dor, vitalidade, aspectos sociais, emocionais e saúde mental.

Assim, atividades que vão ao encontro desta abordagem são necessárias e de potencialização do longe viver, no que o estudo em foco perseguiu as participantes. Igualmente, ao perspectivar outras comorbidades que as afetavam – HAS e os casos de cirurgia –, estas as mais apontadas pelas participantes. Sobre isto, Leite *et al.*, (2011), também atentaram sobre a frequência de tais doenças em seu estudo, no qual a HAS foi de 75,8% da amostra. O que remete ao entendimento do olhar sistêmico sobre o envelhecimento humano, exemplificado pelo fato de tanto a osteoartrite como a HAS apresentam-se como fator de risco a idade aumentada (MATAVELLI *et al.*, 2014; LEITE *et al.*, 2011). Além disso, a HAS é uma doença bastante frequente na população brasileira devido a resistência dos pacientes em aderirem ao tratamento, hábitos de vida impróprios, como o sedentarismo, alimentação rica em gorduras saturadas, tabagismo, alcoolismo, estresse, entre outros (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

De acordo com Leite *et al.* (2011), a presença de comorbidades como a HAS, DM, AVE associadas a osteoartrite pode convergir para o agravamento da incapacidade física e a dependência funcional, cujo impacto estará diretamente na condição de saúde e na qualidade de vida dos pacientes.

A análise dos resultados a respeito da presença da osteoartrite e HAS na população estudada evidencia que a adoção de um programa de atividade física é fundamental para o controle e tratamento das ambas as doenças, a exemplo do que enuncia a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016), de que, além do tratamento medicamentoso para a HAS, deve ser adotado o tratamento não medicamentoso que previne os fatores de risco. Outros estudiosos se somam a esta compreensão ao destacarem que além da prática de atividade física regular, devem-se incluir medidas nutricionais, controle do peso, parar de fumar, controlar o estresse entre outros (MATAVELLI *et al.*, 2014; LEITE *et al.*, 2011).

Não obstante, ressalta-se haver limitações neste estudo, que se assentam na falta de equipamentos para mensuração de parâmetros mais específicos à avaliação da força muscular, amplitude de movimento, volumes pulmonares, o que se mostra como necessário à realização de outras pesquisas para que tais marcadores sejam mais bem avaliados de maneira aos saberes sobre os benefícios de intervenção com atividade física nos sintomas e na capacidade funcional de pessoas idosas com DCNT.

5 CONCLUSÃO

A partir da aplicação do questionário foi possível caracterizar as doenças reumáticas e os sintomas que afetavam os idosos cadastrados no projeto de extensão. A partir das informações coletadas apoiadas nos estudos científicos que indicavam a atividade física como uma das principais formas de tratamento para essas doenças foi possível a elaboração de um programa de atividade física visando a melhora dos sintomas das doenças reumáticas nesse grupo de idosos.

REFERÊNCIAS

BARDUZZI, G. O. *et al.* Capacidade funcional de idosos com osteoartrite submetidos a fisioterapia aquática e terrestre. **Fisioter. Mov.**, v. 26, n. 2, p. 349-60, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2012. Disponível em:

http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html

Acesso em: 05 maio 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. 105 p. 2014. Disponível em:

<http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/agrivos/publicacoes/PNS%202013%20Percepção%20do%20estado%20de%20saúde%20estilos%20de%20vida%20e%20doenças>

%20crônicas.pdf. Acesso: 25 maio 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf
Acesso: 29 maio 2019.

DUARTE, V. S. *et al.* Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. **Fisioter. Mov.**, v. 26, n. 1, p. 193-202, 2013.

ELLINGSON, L. D. *et al.* Physical activity, sustained sedentary behavior, and pain modulation in women with fibromyalgia. **The Journal of Pain**, v. 13, n. 2, p.195-206, 2012.

FERNANDES, R. S. C.; NOGUEIRA, M. P. Efeitos da orientação da atividade física em pacientes com osteoartrite avançada do joelho. **Rev Bras Med Esporte**, v. 22, n. 4 p. 302-305, 2016.

FRANCISCO, P. M. S. B. *et al.* Incapacidade funcional para atividades instrumentais da vida diária em idosos com doenças reumáticas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 21, n. 5, p. 591-600, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso: 25 maio 2019.

JORGE, M. S. G. *et al.* Efeitos da cinesioterapia na osteoartrite de joelho em idosos: revisão sistemática. **ConScientia e Saúde**, v. 7, n. 1, p. 93-100, 2018.

KENNEDY, B. K. K. *et al.* Geroscience: Linking Aging to Chronic Disease. **Cell**, v.159, p. 709-713, 2014.

KUNZLER, R. B.; BULLA, L. C. Idosos brasileiros: o contexto dos direitos sociais e das políticas sociais. **Argumentum**, v. 6, n.1, p. 153-59, 2014.

LEITE, A. A. *et al.* Comorbidades em pacientes com osteoartrite: frequência e impacto na dor e na função física. **Rev Bras Reumatol**, v. 51, n. 2, p. 113-123, 2011.

LOPES, G. L.; SANTOS, M. I. P. O. Funcionalidade de idosos cadastrados em uma unidade da Estratégia Saúde da Família segundo categorias da Classificação Internacional de Funcionalidade. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v.18, n.1, p.71-83, 2015.

LOURESA, F. B. *et al.* Avaliação do índice de massa corporal como fator prognóstico na osteoartrose do joelho. **Rev. Bras. ortop.**, v. 51, n. 4, p. 400-404, 2016.

MALTA, D. C. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e a utilização de serviços

de saúde: análise da Pesquisa Nacional de Saúde no Brasil. **Rev. Saude Publica**, v.51, Supl. 1, 4s, 2017.

MANSO, M. E. G.; GALERA, P. B. Perfil de um grupo de idosos participantes de um programa de prevenção de doenças crônicas. **Estud. Interdiscipl. envelhec.**, v. 20, n. 1, p. 57-71, 2015.

MANSO, M. E. G.; RIBEIRO, M. P. Caracterização das condições de saúde de um grupo de idosos pertencente a um plano de saúde. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 69, n. 3, p. 45- 55, 2012.

MARCHI, K. C. *et al.* Adesão à medicação em pacientes com doença de Parkinson atendidos em ambulatório especializado. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 3, p. 855-862, 2013.

MARTÍN, A. D. H. *et al.* Rehabilitación integral del paciente reumático. **Revista Cubana de Reumatología**, v. 16, n. 1, p. 15-22, 2014.

MARTINEZ, J. E.; GRASSI D. C.; MARQUES, L. G. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermagem e urgência. **Rev Bras Reumatol.**, v. 51, n. 4, p.299-308, 2011.

MARTINS, G. C. *et al.* Correlação entre a classificação radiográfica de Ahlbäck e o estado de conservação do ligamento cruzado anterior em gonartrose primária. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 2, n. 1, p. 69-74, 2017.

MATAVELLI, I. S. *et al.* Hipertensão Arterial Sistêmica e a Prática Regular de Exercícios Físicos como Forma de Controle: Revisão de Literatura. **Rev Bras. Cienc. Saúde**, v. 18, n. 4, p. 359-366, 2014.

MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. C. G.; DA SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 19, n. 3, p. 507-519, 2016.

NAGAYOSHI, B. A. *et al.* Artrite reumatoide: perfil de pacientes e sobrecarga de cuidadores. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, v. 21, n. 1, p. 45-54, 2018.

OLIVEIRA, N. C.; VATRI, S.; ALFIERI, F. M. Comparação dos efeitos de exercícios resistidos versus cinesioterapia na osteoartrite de joelho. **Acta Fisiátr.**, v. 23, n. 1, p. 7-11, 2016.

PACCA, D. M. *et al.* Prevalência de dor articular e osteoartrite na população obesa brasileira. **ABCD Arq Bras Cir Dig.**, v. 31, n. 1, e1344, 2018.

QUEIROZ, M. A. C. *et al.* Social representations of sexuality for the elderly. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 68, n. 4, p. 662-667, 2015.

REBELLO, P. A. *et al.* Estamos Ensinando o que É Necessário sobre Doenças Reumatológicas? **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 2, p. 246-251,

2015.

REIS, J. W. S. *et al.* Condições de Saúde de Idosos com Diabetes Mellitus de uma Atenção Básica. **Rev. Mult. Psic.**, v. 13, n. 45, p. 794-806, 2019.

REZENDE, M. U.; CAMPOS, G. C.; PAILO, A. F. Conceitos atuais em osteoartrite. **Acta Ortop Bras.**, v. 21, n. 2, p. 120-122, 2013.

SANTANA, F. S. *et al.* Avaliação da capacidade funcional em pacientes com artrite reumatoide: implicações para a recomendação de exercícios físicos. **Rev Bras. Reumatol.**, v. 54, n. 5, p. 378-385, 2014.

SANTOS, J. P. M. *et al.* Análise da funcionalidade de idosos com osteoartrite. **Fisioter. Pesq.**, v. 22, n. 2, p. 161-168, 2015.

SILVA, A. R. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e fatores sociodemográficos associados a sintomas de depressão em idosos. **J. Bras. Psiquiatr.** v. 66, n. 1, p. 45-51, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). 7a. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **DBHA. Arq Bras Cardiol.**, v. 107, n. 3, Supl. 3, p. 1-83, 2016.

SOUZA, I. F. S. *et al.* Idosos com osteoartrite de joelhos devem realizar avaliação nutricional: revisão integrativa da literatura. **Einstein**, v. 15, n. 2, p. 226-232, 2017.

VIEIRA, W. H. B. *et al.* Eficácia do exercício em grupo em pacientes com osteoartrose: estudo piloto quase-experimental. **ConScientia e Saúde**, v. 11, n. 3, p. 391-400, 2012.

WOLFF, R. B. *et al.* Aspectos moleculares dos esteroides sexuais sobre a cartilagem e os ossos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 58, n.4, p. 493-497, 2012.

ASPECTOS LEGAIS E JURISPRUDENCIAIS SOBRE RESCISÃO DE CONTRATO DE COMPRA E VENDA DE BEM IMÓVEL EM ALIENAÇÃO FIDUCIÁRIA

LEGAL AND JURISPRUDENCE ASPECTS ON CONTRACT TERMINATION FOR PURCHASE AND SALE OF REAL ESTATE IN FIDUCIARY ALIENATION

Glauciane de Oliveira¹

Jairo Postal Júnior²

Resumo: O presente trabalho revisa e discute aspectos legais e jurisprudências sobre a rescisão unilateral por parte do compromissário comprador de contratos de compra e venda de bem imóvel sob alienação fiduciária, a partir de uma disposição teórica. Considerando que se trata de uma relação de consumo, também são apresentadas e discutidas as proposições do artigo 53 do Código de Defesa do Consumidor, que dispõem serem nulas de pleno direito as cláusulas que estabeleçam a perda total das prestações pagas pelo promitente comprador, em caso de inadimplemento e rescisão contratual. A presente questão ainda gera controvérsia no meio jurídico. No entanto, o tema encontra-se pacificado pela Súmula 543 do Superior Tribunal de Justiça (STJ), que, por cautela, estabeleceu a restituição total ou parcial das parcelas pagas, de forma recíproca entre o promitente comprador e o promitente vendedor/construtor, na hipótese de resolução contratual. A partir do estudo, propõe-se uma reflexão sobre a possibilidade de o compromissário comprador rescindir contrato de compra e venda garantido em alienação fiduciária, mediante reembolso das parcelas já pagas em prestações sucessivas do contrato, bem como a verificação da possibilidade de aplicação do litisconsórcio necessário entre o promitente vendedor e a instituição financeira.

Palavras-chave: Contrato de Compra e Venda. Rescisão Contratual. Alienação Fiduciária. Código de Defesa do Consumidor. Litisconsórcio Necessário.

Abstract: This paper discusses legal aspects and jurisprudence on the unilateral termination by the buyer of contracts for the purchase and sale of real estate under fiduciary alienation, based on a theoretical provision. Considering that it is a relationship of consumption, the proposals of article 53 of the Consumer Protection Code (CDC) are also presented and discussed, which states that the clauses establishing the total loss of the installments paid by the promising buyer are null and void, in case of default and contract termination. The present theme still generates controversy in the legal environment. Nevertheless, the issue is pacified by Precedent 543 of the Superior Court of Justice (STJ), which, as a precaution, established the total or partial refund of the installments paid, in a reciprocal manner - a promising buyer - a promising seller / builder, in the hypothesis of contractual resolution. Based on the study, a proposal is made on the possibility of the buyer undertaking to terminate the purchase and sale contract guaranteed in fiduciary alienation, by reimbursement of the installments already paid in successive installments of the contract, as well as the verification of the possibility of application of the necessary joint agreement between the promising seller and the financial institution.

¹ Associação dos Advogados do Estado de São Paulo - AASP.

² Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo - TJSP.

Key words: Purchase and Sale Contract. Contract Termination. Fiduciary Alienation. Consumer Protection Code. Compulsory Joinder.

Data de submissão: 23.02.2020

Data de aprovação: 18.11.2020

Identificação e disponibilidade:

(<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2485>,
<http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v27i53.2485>).

1 INTRODUÇÃO

Falar em contratos de compra e venda de bem imóvel, é pensar primeiramente na necessidade de se prevenir as partes dos riscos em caso de inadimplemento e importância no cumprimento das obrigações, o que levou ao longo do tempo o surgimento das garantias contratuais, como parte do tema, a alienação fiduciária.

O objetivo da pesquisa é analisar as hipóteses de rescisão contratual por parte do promitente comprador, e seus efeitos na relação de consumo, considerando, principalmente, a alienação do bem dado em garantia. Contudo, a análise restringe-se tão somente, sobre o aspecto jurisprudencial do Tribunal de Justiça de São Paulo (TJSP) e do Superior Tribunal de Justiça (STJ), sem, contudo, ter a pretensão de esgotar o tema.

A motivação para a pesquisa advém de uma problemática sobre a possibilidade ou impossibilidade de rescisão contratual do contrato de compra e venda de bem imóvel em alienação fiduciária como garantia, por parte do compromissário comprador. A matéria ainda é controversa e divide opiniões no âmbito jurídico. Tal tema foi abordado por Oliveira (2019), que entende que a resposta é sim, é possível a rescisão contratual mesmo estando o bem imóvel em alienação fiduciária, considerando a diversidade de partes envolvidas na relação contratual.

2 METODOLOGIA

Visando embasar o entendimento e as discussões sobre as decisões que vêm sendo tomadas em casos de rescisão unilateral de contratos de compra e venda de imóveis em alienação fiduciária, em particular nos tribunais do Estado de São Paulo, a pesquisa adotada para o desenvolvimento do trabalho foi baseada em análise doutrinária, sobretudo jurisprudencial, considerando algumas variáveis do tema.

Também foi realizado um levantamento jurisprudencial sobre esta temática, por meio de consulta ao portal do Superior Tribunal de Justiça (<https://scon.stj.jus.br/SCON/>) e ao portal de Serviços e-SAJ, do Tribunal de Justiça de São Paulo (<https://esaj.tjsp.jus.br/cisq/consultaCompleta.do?f=1>), referente a decisões homologadas no período de 01 de janeiro de 2017 a 20 de setembro de 2019. A pesquisa teve como entrada os seguintes parâmetros de busca (palavras-chave) nos sistemas de busca dos referidos tribunais: “rescisão contratual” e “contrato de compra e venda” e “alienação fiduciária”.

3 ASPECTOS CONTRATUAIS

3.1 CONTRATO DE COMPRA E VENDA

Antes de abordar sobre os conceitos de contrato de compra e venda propriamente dito, tema da pesquisa, é feita uma breve descrição de contrato preliminar, previsto nos artigos 462 a 466 do Código Civil, também denominado de “compromisso de compra e venda” ou “promessa e compromisso de venda”.

Gagliano (2004) define o compromisso de compra e venda de bem imóvel como:

Trata-se, pois, do direito real conferido ao promitente-comprador de um imóvel, em virtude de um contrato preliminar especial de compra e venda (compromisso de venda), firmado com o promitente-vendedor, sem cláusula de arrependimento, em instrumento público ou particular, e devidamente registrado no Cartório de Registro Imobiliário.

Refere-se, portanto, de um negócio jurídico pertencente à categoria dos contratos preliminares, por meio do qual as partes estabelecem as cláusulas e contraem direitos e obrigações, dentre elas a de firmar o contrato definitivo de compra e venda. Não tem como objetivo, celebrar ou modificar sua situação, mas apenas criar a obrigação de um futuro contrato.

Com relação ao contrato de compra e venda, pode-se dizer que é um dos instrumentos escritos mais utilizados no mercado para aquisição de bens móveis e imóveis, e de maior relevância social na relação de consumo. Esta modalidade surgiu a partir do século XX, em decorrência do fato que a maioria da população não dispor, à época, de recursos financeiros suficientes para pagamento de um bem à vista, o que resultou na adoção de uma forma de contrato capaz de garantir ao vendedor o recebimento do preço parcelado, e ao comprador a transferência dos direitos inerentes ao domínio.

Segundo Diniz (2018a, p. 387), a compra venda estará perfeita e acabada quando estiverem presentes a coisa, o preço e o consentimento, bastando o acordo de vontade sobre a coisa e sobre o preço (art. 482 CC), conforme estabelecido no texto a seguir:

a compra e venda vislumbra a presença de três elementos constitutivos, que são essenciais à sua existência: a **coisa**, o **preço** e o **consentimento**. Esses elementos integrantes do contrato de compra e venda são comuns a todos eles; todavia, há casos em que se pode acrescentar um quarto elemento: a **forma**, que seria essencial apenas àqueles contratos de compra e venda de bens imóveis que requeiram forma especial, isto é, escritura pública, para serem válidos e eficazes (DINIZ, 2018a) (g.n).

O contrato de compra e venda dá aos contraentes tão-somente um direito pessoal, gerando para o vendedor apenas uma obrigação de transferir o domínio; conseqüentemente, produz efeitos meramente obrigacionais, não conferindo poderes de proprietário àquele que não obteve a entrega do bem adquirido (DINIZ, 2018b).

Para Tartuce (2018, p. 295-296), além dos elementos fundamentais, um contrato de compra e venda apresenta as seguintes características: bilateral, oneroso, cumulativo, consensual ou real, formal ou informal e atípico. Para o autor, o

contrato de compra e venda pode, eventualmente, assumir a forma de contrato aleatório, envolvendo riscos em relação à venda de coisas futuras, como é o caso da compra de imóvel dado em garantia em alienação fiduciária. Por sua vez, Gomes (2002) caracteriza a compra e venda como um contrato bilateral, consensual, oneroso, cumulativo, ou aleatório, de execução instantânea, ou diferida. No entanto, nosso ordenamento jurídico, considera contrato de compra e venda, simplesmente consensual, bastando somente o acordo de vontades sobre o negócio jurídico, para se tornar perfeito e acabado.

Neste sentido, da mesma forma que o comprador tem o direito de receber a coisa e pagar pelo preço dela, o vendedor também tem a obrigação de entregar a coisa e receber o preço, em concordância com o conceito de Gomes (2002, p. 221), pelo qual uma das partes se obriga a transferir a propriedade de uma coisa à outra, recebendo, em contraprestação, determinada soma de dinheiro ou valor fiduciário equivalente. Seu fim específico é a alienação de um bem. Diz-se, portanto, que os riscos têm efeitos sinalagmáticos, ou seja, intrínsecos aos contratos de compra e venda na relação obrigacional de forma igualitária de direitos e de deveres entre as partes.

Segundo Gomes (2002), uma vez firmado o contrato, é impossível o arrependimento. O que se segue é a execução pelo descumprimento das obrigações pactuadas, como as obrigações recíprocas para as partes. Verificando-se essa ocorrência, surge a questão dos riscos, que consiste em determinar a parte que deve suportar as consequências do caso fortuito (GOMES, 2002, p. 233).

3.2 ALIENAÇÃO FIDUCIÁRIA

A alienação fiduciária configura-se como uma modalidade de garantia introduzida no ordenamento jurídico por meio da Lei nº 4.728, de 14 de julho de 1965 (BRASIL, 1965) e alterada e complementada pelo Decreto-Lei nº 911/69. A propriedade fiduciária é constituída a partir do registro do contrato de alienação fiduciária perante o competente Ofício de Registro de Imóvel. Podem fazer uso da alienação fiduciária tanto instituições financeiras autorizadas a operar no Sistema Financeiro Imobiliário como as demais pessoas físicas ou jurídicas. Na prática, o devedor transfere a propriedade ao credor (normalmente uma Instituição Financeira) em confiança (fidúcia), até que seja concluído o pagamento total da dívida. Com a quitação total, o credor devolve a propriedade ao devedor.

A alienação fiduciária encontra-se regulamentada pela Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997 (BRASIL, 1997), no artigo 22 e seguintes, conceituada como negócio jurídico pelo qual o devedor (fiduciante), com o escopo de garantia, contrata a transferência ao credor (fiduciário), da propriedade resolúvel de coisa imóvel. Tem como requisitos subjetivos, as partes, dotadas de capacidade e legitimidade e requisitos objetivos, os bens móveis e imóveis, e por fim, o requisito formal, o registro do instrumento público ou particular.

Nos termos do artigo 23 da Lei nº 9.514/97, o requisito formal traz a essência do ato, pois sem o instrumento escrito não há o registro da propriedade. A exigência dessa formalidade é importante para que terceiros tenham ciência de que o imóvel é objeto de alienação fiduciária, garantindo a oponibilidade a terceiros.

Fiuza (2006) conceitua alienação fiduciária em garantia como um contrato pelo qual uma pessoa, o devedor fiduciante, a fim de garantir o adimplemento da obrigação e mantendo-se na posse direta, obriga-se transferir a propriedade de uma coisa ou a titularidade de um direito a outra pessoa, o credor fiduciário, que fica

adstrito a retransmitir a propriedade ou a titularidade do direito ao devedor fiduciante, tão logo seja quitada a dívida garantida. Segundo ele, não se trata de um direito real de garantia, mas de espécie de propriedade com escopo de garantia.

Para Martins (2001), a alienação fiduciária em garantia consiste na operação em que, recebendo algum financiamento para aquisição de bem móvel durável, aliena esse bem ao financiador, em garantia do pagamento da dívida contraída. Então, uma vez quitada a dívida no modo ajustado, o credor perde aquele domínio que lhe fora transferido apenas em garantia.

Na compra e venda de imóvel estão presentes as seguintes partes: vendedor, fiduciante (devedor) e fiduciário (credor). Assim, o fiduciante recebe a propriedade e transmite essa propriedade, em garantia, ao fiduciário. A característica desse contrato é o fato de ao fiduciário (credor ou financiador) ser transferido o domínio resolúvel e a posse indireta da coisa alienada, independentemente da tradição efetiva do bem. Este ficará em poder do devedor ou fiduciante, que passa a ser o possuidor direto e depositário do bem.

Pela alienação fiduciária, o devedor ao adquirir o bem com o financiamento, integra-se no domínio do mesmo, mas transfere esse domínio ao credor em garantia da dívida contraída, deixando de integrar-se o bem vendido em garantia no patrimônio do credor desde que essa dívida seja paga no prazo ajustado (MARTINS, 2001).

Entretanto, havendo inadimplência por parte do devedor, da obrigação garantida, pode o credor, na qualidade de proprietário fiduciário, vender a coisa a terceiro, entregando ao devedor o saldo que houver, desde que comprovada a mora ou inadimplemento do devedor. Da mesma forma, havendo culpa por parte do credor, pode o devedor reaver parte do que pagou, por meio de resolução do contrato.

Cabe mencionar um aspecto ainda bastante controverso no ordenamento jurídico, que versa sobre a possibilidade (ou impossibilidade) da alienação fiduciária em segundo grau de um mesmo bem imóvel. Segundo Rodrigues *et al.* (2017), mesmo sem consenso, a maioria da doutrina estabelecida considera inadmissível a concessão de duas alienações fiduciárias a um mesmo bem imóvel, pois o mesmo, quando sob alienação fiduciária, não se constitui mais como patrimônio do devedor, de modo que não pode ser objeto de nova garantia, nem mesmo em favor do mesmo credor, como ocorre no caso de hipoteca, a qual permite que um mesmo bem imóvel possa ser dado em garantia hipotecária de segundo grau, como preconiza o artigo 1.476 do Código Civil: “O dono do imóvel hipotecado pode constituir outra hipoteca sobre ele, mediante novo título, em favor do mesmo ou de outro credor” (BRASIL, 2012).

No entanto, já há, mais recentemente, entendimentos que vão ao encontro da possibilidade da alienação fiduciária em segundo grau, ou seja, da dupla alienação sobre o mesmo bem imóvel, como recomenda o enunciado 506 da V Jornada de Direito Civil do Conselho da Justiça Federal de março de 2012:

Estando em curso contrato de alienação fiduciária, é possível a constituição concomitante de nova garantia fiduciária sobre o mesmo bem imóvel, que, entretanto, incidirá sobre a respectiva propriedade superveniente que o fiduciante vier a readquirir, quando do implemento da condição a que estiver subordinada a primeira garantia fiduciária; a nova garantia poderá ser registrada na data em que convencionada e será eficaz desde a data do registro, produzindo efeito *ex tunc* (BRASIL, 2012).

Em face desse entendimento, com a possibilidade da constituição de segunda alienação fiduciária, o devedor continua sendo o mesmo, porém uma nova obrigação se constitui, com permanência total da primeira. Então, a alienação fiduciária recairá, não sobre o valor pleno do imóvel dado em garantia, uma vez que este já foi transmitido ao primeiro credor, mas a propriedade subsequente adquirida pelo devedor posteriormente ao adimplemento da primeira obrigação. Como tal entendimento, ainda se configura como matéria controversa, não foi explorado nas discussões e pesquisas de jurisprudências realizadas no presente trabalho, visto que elas, por si só, já abarcam um debate profícuo.

3.3 DISTRATO

Segundo Bittar (1990), o distrato é também um acordo, daí o caráter bilateral, por meio do qual as partes encerram uma relação contratual. Para Pontes de Miranda (1959), o distrato é o trato em sentido contrário, ou seja, *contrarius consensus*. Os artigos 474 e seguintes do CC regulam as hipóteses de resolução do contrato, fundadas no inadimplemento ou na onerosidade excessiva, podendo ocorrer na forma culposa ou por caso fortuito.

É fundamental esclarecer que resolução não é sinônimo de rescisão e, tampouco, ambos os conceitos não se confundem com resilição. Resolução, na concepção de Gomes (2002), cabe nos casos de inexecução. Classifica-se em falta de cumprimento ou inadimplemento *stricto sensu*, mora. Para Aguiar Junior (2003), a resolução é um modo de extinção dos contratos, decorrente do exercício de direito formativo do credor diante do incumprimento do dever.

Segundo Fiuza (2006), o inadimplemento poderá ser fortuito ou culpável. O fortuito conduz à solução do contrato, com o restabelecimento da situação anterior, na medida do possível. O contrato simplesmente se desfaz e não há falar em perdas e danos. No entanto, pode ser, contudo, que o inadimplemento revele conduta ilícita, e neste caso, o contrato poderá ser resolvido com a possibilidade de indenização por perdas e danos.

Tratando-se especificamente do *quantum* a ser restituído ao promitente comprador, o art. 67-A, II da Lei nº 13.786, de 27 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018) estabelece, como regra geral, tanto nos casos de resolução por inadimplemento quanto nos casos de distrato, que a cláusula penal compensatória não pode ser maior que 25% das quantias pagas devidamente atualizadas pelo índice do contrato, considerando os descontos e as retenções.

Porém, segundo Scavone Junior (2017), a cláusula penal compensatória poderá ser estipulada no contrato em até 50% (cinquenta por cento) do valor pago pelo adquirente se a incorporação estiver regida pelo regime do patrimônio de afetação, conforme expressa permissão decorrente do § 5º do art. 67-A da Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964 (BRASIL, 1964).

No mesmo sentido, de acordo com o entendimento majoritário do STJ, em caso de desfazimento de alienação imobiliária, o promitente comprador terá direito a uma parte das parcelas pagas, e não à integralidade dos valores já desembolsados: **“o desfazimento do contrato dá ao comprador o direito à restituição das parcelas pagas, porém não em sua integralidade”** (SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado 2003) (g.n.).

Assim, partindo de uma vasta ocorrência de demandas envolvendo a compra e venda de imóvel, o STJ editou a Súmula 543, na hipótese de resolução contratual, submetido ao CDC, ficando assim estabelecido:

Na hipótese de resolução de contrato de promessa de compra e venda de imóvel submetido ao Código de Defesa do Consumidor, deve ocorrer a imediata restituição das parcelas pagas pelo promitente comprador – integralmente, em caso de culpa exclusiva do promitente vendedor/construtor, ou parcialmente, caso tenha sido o comprador quem deu causa ao desfazimento.

Apesar de pacificada no sentido de que, em caso de extinção de contrato de promessa de compra e venda, o direito à restituição integral ou parcial das parcelas pagas ao promitente comprador, a Súmula deixa em aberto o percentual de retenção, na hipótese de o comprador ter dado causa ao desfazimento do negócio jurídico.

Vale lembrar que a citada Súmula é aplicável apenas nos casos em que há aplicação das normas previstas no Código de Defesa do Consumidor (CDC). Convém observar que o art. 67-A da Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964 (BRASIL, 1964), para efeito de resolução do compromisso de compra e venda firmado com as incorporadoras, menciona a aplicabilidade das regras especiais para distrato e para a resolução do compromisso de compra e venda.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 INVIABILIDADE DE EXTINÇÃO DO PACTO

Amorim (2018) preconiza que não se pode aventar a possibilidade de arrependimento após o ato jurídico perfeito, ou seja, posterior ao pacto firmado, sob pena de estimular a celebração irresponsável de negócios, sem a devida previsão de receitas, desrespeitando a segurança jurídica nos negócios. Segundo o autor, não cabe aos compradores, ainda que adimplentes pleitearem uma rescisão contratual e o desfazimento do negócio jurídico de alienação fiduciária, uma vez que uma venda e compra já foi aperfeiçoada, com a transmissão definitiva da propriedade entregue pelos devedores (fiduciantes) em garantia ao credor (fiduciário).

Nessa linha de entendimento sobre a impossibilidade de rescisão de contrato, ressalta-se o recente julgado em agravo, do Tribunal de Justiça de São Paulo:

“AGRAVO DE INSTRUMENTO. Venda e compra de imóvel. Dificuldades financeiras supervenientes. Rescisão pleiteada pela compradora. Indeferimento de tutela antecipatória para suspensão de cobranças e de possível alienação do imóvel em leilão público, com determinação de não apontamento no rol de inadimplentes. Inconformismo. Descabimento. Ausência da probabilidade do direito. Preceptivo do artigo 300 e ss. do CPC. A rescisão almejada impõe a devolução das partes ao status quo ante, devolvendo o comprador o bem enquanto a vendedora devolve o preço. Impossibilidade da medida que resulta de o fato da autora não ser mais proprietária do imóvel, apenas possuidora. A propriedade do imóvel só pode ser recuperada com a quitação do contrato de financiamento e alienação fiduciária perante a instituição bancária, visto que este permanece válido, pois não abusivo. Decisão mantida. RECURSO DESPROVIDO.” (SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado, 2018a).

No entanto, as decisões arbitradas previamente sobre a controversa matéria de possibilidade ou não de rescisão do contrato em alienação fiduciária, ou de aplicabilidade dos procedimentos específicos da Lei nº 9.514, de 20 de novembro de

1997 (BRASIL, 1997), ainda encontram pontos de divergência. Assim, muitas outras decisões apontam um entendimento contrário, como a jurisprudência do TJSP a seguir:

APELAÇÃO - COMPROMISSO DE COMPRA E VENDA. Rescisão contratual motivada pelo desinteresse do adquirente. Possibilidade jurídica do pedido. Compra e venda com alienação fiduciária em garantia à vendedora. Afastado o inconformismo da ré que suscita impossibilidade da rescisão do contrato que deve ser submetido a regime jurídico específico da Lei 9.514/97. Aplicabilidade do Código de Defesa do Consumidor, ainda que adquirido o imóvel com cláusula de alienação fiduciária. Propriedade não consolidada em nome da vendedora e credora fiduciária. Possibilidade de o adquirente pleitear a rescisão do contrato com restituição das quantias pagas. Súmulas nº 543 do STJ e nº 1 do TJSP. Restituição das partes ao estado anterior. Devolução dos valores pagos, com retenção. Sentença que determina a devolução de 90% dos valores pagos. Acolhida em parte a pretensão da ré para majorar o percentual de retenção. Caso concreto que demonstra ser razoável a retenção de 20% dos valores pagos a título de indenização pelas despesas geradas, segundo entendimento do STJ e precedentes desta C. Câmara. Pedido da ré de liberação da unidade para nova negociação. Admissibilidade. Pretensão implícita decorrente da rescisão do contrato, com interrupção dos pagamentos das parcelas do preço DERAM PARCIAL PROVIMENTO AO RECURSO. (SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado, 2017).

Para Loureiro (2018), pode ocorrer a extinção contratual, seja pelo inadimplemento absoluto ou mora, ou pela impossibilidade de pagamento do saldo devedor remanescente. Porém, três aspectos devem ser considerados: (a) a resolução pedida pelo próprio adquirente impossibilitado de pagar o preço, inconfundível com a simples opção de desistência unilateral e imotivada do contrato; (b) a cláusula resolutiva expressa alterada pela Lei nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015 (BRASIL, 2015) e sua aplicação; e (c) os distratos e a abusividade de cláusulas restitutórias.

A distinção principal estará na composição das perdas e danos, para fins de cálculo do valor a ser restituído pelo promitente vendedor, conforme estabelece a Súmula 543 do STJ, a seguir:

Na hipótese de resolução de contrato de promessa de compra e venda de imóvel submetido ao Código de Defesa do Consumidor, deve ocorrer a imediata restituição das parcelas pagas pelo promitente comprador - integralmente, em caso de culpa exclusiva do promitente vendedor/construtor, ou parcialmente, caso tenha sido o comprador quem deu causa ao desfazimento. (BRASIL. Superior Tribunal de Justiça, 2015).

Por outro lado, para a resolução convencional entre os contratantes, pela dissolução do contrato, não haveria necessidade de interpelação judicial, por força do artigo 474 do CC, que legitima a resolução por iniciativa de uma das partes. Loureiro (2018) então afirma que “há entendimento do Superior Tribunal de Justiça no sentido de que **“o contrato com cláusula resolutiva expressa, para ser rescindido por inadimplemento, dispensa a rescisão formal pelo Poder Judiciário”**. Eventual necessidade de o credor recorrer ao Poder Judiciário para pedir a restituição da prestação já cumprida, ou devolução da coisa entregue, ou perdas e danos, não tem efeito desconstitutivo do contrato, mas meramente declaratório de relação já extinta por força da própria convenção entre as partes

(g.n.).

Por outro lado, o desfazimento de um contrato também pode resultar em desmembramentos de caráter indenizatório, ainda que a impossibilidade advenha de caso fortuito ou força maior. Para Venosa (2013), a cláusula resolutiva autoriza a parte a considerar resolvido o contrato em face do inadimplemento. No entanto, uma breve compreensão do instituto poderia supor que se afasta sistematicamente uma declaração judicial na hipótese, não é o que acontece na maioria das vezes. Quando se dá por resolvido um contrato, há outros efeitos concretos de que necessitam as partes, além do singelo desfazimento.

Para Tartuce (2018, p. 318), não restam dúvidas de que a revisão contratual tratada pelo CDC é facilitada justamente por não exigir o fator imprevisibilidade, bastando que o desequilíbrio negocial ou a onerosidade excessiva decorra de um fato superveniente, ou seja, um fato novo não existente quando da contratação original. Na realidade civilista, a imprevisibilidade é o grande problema, o que torna a revisão judicial do contrato praticamente impossível na prática.

Existem demandas nas quais o promitente devedor alega impossibilidade superveniente, mas a alienante ré nega tal situação, e afirma que se trata de mero arrependimento, em razão de inconveniência econômica de manutenção da obrigação. Neste caso, os tribunais têm julgado pelo indeferimento do pedido, entendendo por não se tratar de impossibilidade econômico-financeira, mas mera conveniência.

Loureiro (2018) afirma ainda que, se o caso concreto não for de impossibilidade de cumprimento, mas de mera conveniência, ou de desistência imotivada do adquirente, inexistente direito potestativo de pedir a extinção do contrato. Assim, afirma-se que a extinção da relação obrigacional contratual é possível, desde que devidamente comprovada, por inadimplemento, ou impossibilidade superveniente. A diferença está no fato de que na hipótese de inadimplemento, ou mero arrependimento do promitente comprador, a iniciativa da resolução é exclusiva do promitente vendedor, que tem a seu favor a opção entre executar o preço do inadimplido do contrato, ou pleitear sua resolução.

Salienta-se, entretanto, que o direito conferido ao promitente comprador inadimplente não é absoluto, ou seja, esse só dispõe do direito subjetivo de buscar a resolução do contrato, se provar que não reúne condições suficientes para o pagamento da dívida.

4.2 POSICIONAMENTO DO CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR

De acordo com o artigo 53 do CDC, não pode haver uma cláusula de decaimento amplo da obrigação, ou seja, a perda total das prestações pagas pelo comprimente comprador. Por outro lado, o artigo protege o adquirente de cláusulas abusivas que impeçam o reembolso dos valores pagos.

No entanto, no caso de rescisão contratual em que se configure culpa exclusiva do promitente vendedor, o Código de Defesa do Consumidor prevê a restituição integral dos valores pagos pelo comprador, de acordo com a Súmula 543 do STJ, cujo texto é o seguinte:

Na hipótese de resolução de contrato de promessa de compra e venda de imóvel submetido ao Código de Defesa do Consumidor, deve ocorrer a imediata restituição das parcelas pagas pelo promitente comprador integralmente, em caso de culpa exclusiva do promitente vendedor/construtor, ou parcialmente, caso tenha sido o comprador quem

deu causa ao desfazimento.

Para Terra (1998), o art. 53 do CDC não deveria ser aplicado, caso houvesse devolução ao fiduciante (devedor) da quantia que superasse o valor da dívida, em razão da alienação pelo inadimplemento.

Decisão questionada por Scavone Junior (2017), que entende que o art. 53 do CDC deve ser aplicado integralmente às alienações fiduciárias de bens imóveis, mesmo nos casos em que exista lei especial, pois pelo contrato se configura que existe uma relação de consumo, e, portanto, o CDC se aplica integralmente. Na mesma linha de interpretação, Nery Junior (1999 p. 546 e 547) argumenta que a perda total das parcelas não segue o que prega a norma consumerista. Nas palavras do autor:

(...) para as compras a prestação, sejam de móveis ou imóveis, com garantia hipotecária, com cláusula de propriedade resolúvel, de alienação fiduciária, reserva de domínio ou outro tipo de garantia, o Código não permite que se pactue a perda total das prestações pagas, no caso de retomada do bem ou resolução do contrato pelo credor, por inadimplemento do consumidor (NERY JUNIOR, 1999, p. 546-547).

Conclui-se, portanto, que o consumidor tem direito ao percentual das parcelas pagas em caso de inadimplemento, porque foi ele quem deu azo ao financiamento do imóvel em alienação fiduciária, ainda que o ato jurídico tenha sido perfeito e acabado.

4.3 RESCISÃO UNILATERAL DO CONTRATO

4.3.1 Quando a financiadora for a própria vendedora

A respeito das rescisões nos contratos de compra e venda de unidades imobiliárias na planta, em regime de incorporação imobiliária, ao prever, de forma congruente com o CDC e legislação vigente, a hipótese é de retenção pelo vendedor, o percentual de 10% sobre o valor das parcelas pagas, incluindo-se, além destas, despesas com comissão de corretagem, taxa condominial, e demais encargos incidentes sobre o imóvel e despesas previstas no contrato.

O artigo 67-A da Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964 (BRASIL, 1964), congruente com o entendimento jurisprudencial consolidado pelo STJ, no sentido de que, se de um lado entende a vedação da perda total das prestações pagas pelo comprador no caso de rescisão contratual por sua culpa, também o obriga ao cumprimento da sua obrigação, que, no caso da compra de imóveis na planta, ao pagamento do preço na forma e modo acordados, sob pena de consequências financeiras, suportadas pela própria construtora, por exemplo, comissão de corretagem e despesas administrativas do contrato.

4.3.2 Quando a financiadora for uma terceira pessoa (litisconsórcio)

Destaca-se no caso em tela, o litisconsórcio passivo necessário, sob o qual a lei não é taxativa quanto às situações em que o litisconsórcio deva ser constituído. Dependendo a eficácia da sentença, do ingresso de terceiro na relação processual, impõe-se a sua citação na qualidade de litisconsorte passivo necessário. Vale ressaltar que, apesar da diversidade de pessoas litigando no mesmo processo, o juiz não está obrigado a julgar de maneira uniforme todos que litigam, mas a decisão

poderá ser individualizada.

Nos contratos em alienação fiduciária, a financiadora poderá notificar o devedor fiduciário, para em 15 dias pagar os valores em atraso. Ainda assim, não havendo o pagamento, é feita uma consolidação da propriedade de forma extrajudicial, registrada em cartório, para que a financiadora possa levar o imóvel a leilão em 30 dias. Não sendo o imóvel arrematado neste primeiro leilão, haverá um segundo, que será agendado para os próximos 30 dias, e o imóvel poderá ser vendido. Do total arrematado, a financiadora desconta o valor da dívida, ou seja, valor que faltava para quitar o imóvel, e a taxa do leiloeiro e havendo saldo remanescente, este será devolvido ao comprador inadimplente.

Conclui-se que, neste caso, que o promitente comprador fica sujeito às regras da alienação fiduciária e não mais ao que estabelece o contrato de compra e venda, visto que a relação jurídica passou a ser tão somente com a financiadora, detentor da posse indireta do imóvel.

4.4 ENTENDIMENTO JURISPRUDENCIAL SOBRE A MATÉRIA

A busca resultou na identificação de um total de 750 jurisprudências, sendo 277 de 2017; 297 de 2018 e 176 de 2019 (até o mês de setembro). Dessas, foram analisadas 349 jurisprudências, sendo que 201 estão relacionadas diretamente com a rescisão contratual de contrato de compra e venda de bem imóvel. Dentre as 201 jurisprudências, 179 versaram sobre a fixação de percentuais de retenção dos valores pagos no caso da rescisão contratual, e 22 processos discorriam sobre a possibilidade e a impossibilidade de desfazimento do contrato, ou sobre a desistência do negócio.

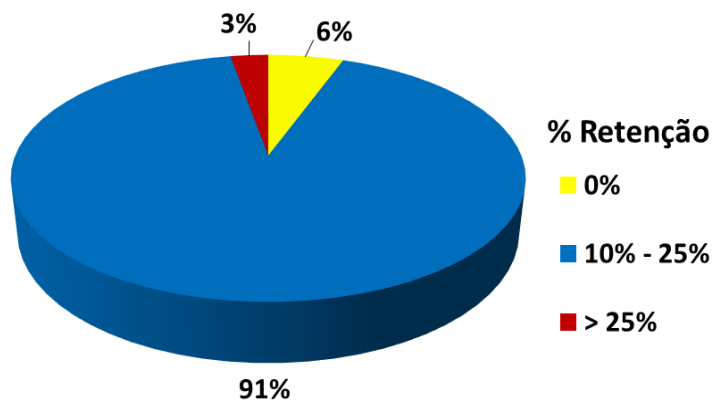
Dentre as jurisprudências que estabeleceram valores de percentual de retenção por parte do vendedor, foi possível destacar duas vertentes principais: a) as decisões que estabeleceram um percentual de 10% a 25% de retenção dos valores pagos; e b) as que não seguem este intervalo de valor. A pesquisa também foi restrita aos julgados do Tribunal de Justiça de São Paulo, face à complexidade de julgados existentes em todo o território nacional, sendo que os casos foram selecionados por amostragem apenas para exemplificar o contexto da pesquisa.

Das decisões que não seguem este intervalo, há aquelas que arbitraram pela devolução da totalidade (100%) das quantias pagas durante o contrato, casos em que fica comprovada a culpa exclusiva do promitente vendedor, especialmente pelo não cumprimento na entrega do imóvel.

A Figura 1 mostra a distribuição de percentuais de retenção arbitrados nas jurisprudências analisadas, em três intervalos de valores: 0% (totalidade de devolução), 10% a 25% e valores superiores a 25%. A Figura 2 apresenta a distribuição de todos os percentuais de retenção arbitrados nas 179 decisões.

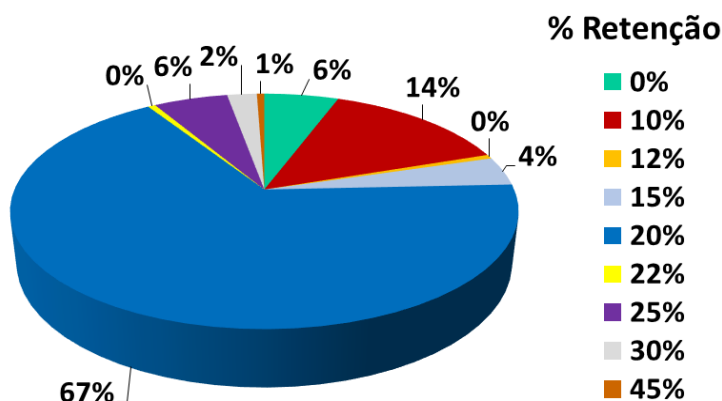
A grande maioria (91%) das decisões da Corte do TJSP, no período investigado, segue a tese que o percentual de retenção de 10% a 25% de devolução dos valores pagos pelos compradores mostra-se adequado e suficiente para ressarcir as despesas administrativas e de propaganda do empreendimento. Neste intervalo, o percentual de 20% tem sido adotado em 67% das decisões arbitradas.

Figura 1 - Distribuição de percentuais de retenção de valores nas 179 jurisprudências analisadas: 0%, 10% - 25% e acima de 25%.



Fonte: Os autores.

Figura 2 - Distribuição de percentuais de retenção de valores nas 179 jurisprudências analisadas.



Fonte: Os autores.

Sobre os percentuais de retenção, são citados a seguir trechos de precedentes do STJ, conforme a seguir:

“A jurisprudência desta Corte, em casos análogos, de resolução do compromisso de compra e venda por culpa do promitente comprador, entende ser lícito ao vendedor reter entre **10% e 25%** dos valores pagos.” (BRASIL. Superior Tribunal de Justiça, 2016a) (g.n.).

O acórdão recorrido não destoia da jurisprudência desta Corte que, em caso de resolução do compromisso de compra e venda por culpa do promitente comprador, entende ser lícito ao vendedor reter entre **10% e 25%** dos valores pagos.” ((BRASIL. Superior Tribunal de Justiça, 2016b) (g.n.).

Ressalta-se ainda que, isso não ocorre quando se configura a culpa exclusiva da vendedora, principalmente pelo não cumprimento dos prazos estabelecidos no contrato, especialmente quando ocorre atraso na entrega do empreendimento, sendo as decisões em favor da devolução total dos valores pagos, conforme estabelece a Súmula 543 do STJ, como citado em julgamentos recentes do TJSP, cujo trecho é descrito a seguir:

“COMPRA E VENDA DE IMÓVEL. ATRASO NA ENTREGA. RESCISÃO CONTRATUAL POR CULPA DA VENDEDORA. Autora ajuizou a demanda visando a rescisão do compromisso de compra e venda ante o atraso na entrega do lote, bem como a restituição dos valores pagos. Sentença de

parcial procedência. Apelo da ré. 1. Razões de apelação que possuem relação direta com os argumentos expostos na r. sentença, mesmo que se repitam argumentos já manifestados em peças anteriores. Preliminar de não conhecimento do recurso afastada. 2. Possibilidade de rescisão do contrato. Cláusula de alienação fiduciária do imóvel não obsta a rescisão. Credora fiduciária que se confunde com a vendedora. 3. Rescisão e devolução das parcelas pagas. Abusividade do contrato que estabelece mera estimativa para o prazo para a entrega (art. 39, inciso XII, do CDC). Prorrogação da entrega nos termos da Lei nº 6766/79 é vaga, violando dever de informação do consumidor. Ademais, prazo de 4 anos do artigo 18, V, da Lei 6766/79 não se refere ao prazo prometido pelo fornecedor ao consumidor, já que faz menção ao prazo máximo que pode constar em cronograma a ser submetido para a aprovação da Municipalidade. Atraso na entrega verificado. Rescisão por culpa da vendedora devida. Retenção de parte das parcelas pagas. Descabimento. Súmula 543 do E. STJ. **Devolução integral devida.** 4. Restituição de comissão de corretagem. Retorno ao estado anterior ao negócio. (...).” (SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado, 2018b) (g.n.)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo discutiu aspectos relevantes, e ainda controversos, sobre a rescisão contratual em contratos de compra e venda de bens imóveis em alienação fiduciária. O tema ainda prescinde de discussão e aprofundamento, mas cabe aqui destacar pontos importantes abordados e embasados pelo trabalho.

Há situações nas quais a culpa pela rescisão do contrato seja configurada exclusivamente por parte da construtora ou incorporadora do imóvel, ficando, neste caso, estabelecida a restituição integral do valor pago pelo comprador, com juros e correção monetária. Além disso, aventa-se ainda a possibilidade de existir pedido de indenização por danos morais e materiais, na hipótese de atraso na entrega da obra, que motive a rescisão do contrato.

Por outro lado, a rescisão do contrato de compra e venda do imóvel pode ocorrer por culpa exclusiva do comprador. Nesta situação, a construtora ou incorporadora tem direito de reter parte do valor pago como recursos para ressarcimento de despesas administrativas, como corretagem e assessoria, publicidade, entre outras. O levantamento das jurisprudências que versam sobre esse tópico, aponta que os tribunais têm reconhecido como abusiva a cláusula que prevê uma retenção superior a 25% do valor efetivamente pago pelo comprador.

Vale ainda destacar que, caso haja uma cláusula de arrependimento no compromisso de compra e venda, o sinal pago deve ser devolvido, por ambas as partes (comprador e vendedor), dependendo qual das partes deu causa ao desfazimento do negócio, em alinhamento com a Súmula 412 do Superior Tribunal Federal (STF), in verbis:

No compromisso de compra e venda com cláusula de arrependimento, a devolução do sinal, por quem o deu, ou a sua restituição em dobro, por quem o recebeu, exclui indenização maior a título de perdas e danos, salvo os juros moratórios e os encargos do processo.

Existem precedentes do STJ afirmando que o percentual máximo que o promitente vendedor pode reter é de 25% dos valores pagos, devendo o restante ser devolvido ao promitente comprador, quando foi o comprador quem deu azo ao

rompimento do contrato. Do contrário, se foi o construtor/vendedor quem deu causa à resolução do contrato, a restituição das parcelas pagas deve ocorrer em sua integralidade. Há também a necessidade de se verificar as situações de abusividade contratual por parte da construtora e financiadora, ao fixarem as perdas e danos de forma discriminada, desde que não viole os direitos básicos do consumidor.

O tema ainda segue polêmico, no entanto, face à problemática abordada na presente pesquisa, considerando as argumentações das jurisprudências pesquisadas e respeitando as opiniões contrárias, propõe-se como resolução da controvérsia a retenção de 10% a 25% pela construtora, das quantias pagas pelo comprador, incluído nesse percentual a quantia paga a título de sinal, prevalecendo assim, a norma mais favorável ao consumidor, considerando, além disso, os princípios da boa-fé objetiva e função social a que estão sujeitos o contrato.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JUNIOR, R. R. **Extinção dos contratos por incumprimento do devedor: resolução**. Rio de Janeiro: AIDE Editora, 2003.

AMORIM, W. **Da impossibilidade de rescisão contratual de contratos de compra e venda de imóveis com alienação fiduciária em garantia Lei 9.514/97**. 2018.

BITTAR, C. A. **Direito dos contratos e dos atos unilaterais**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

BRASIL. **Decreto Lei nº 911, de 1º de outubro de 1969**. Altera a redação do art. 66, da Lei nº 4.728, de 14 de julho de 1965, estabelece normas de processo sobre alienação fiduciária e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 1969 Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0911Compilado.htm. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. **Jornadas de Direito Civil I, III, IV e V. Enunciados aprovados**. Brasília: Conselho da Justiça Federal, Centro de Estudos Judiciários, 2012. 135 p. Disponível em <http://www.cjf.jus.br/cjf/CEJ-Coedi/jornadas-cej/enunciados-aprovados-da-i-iii-iv-e-v-jornada-de-direito-civil/compilacaoenunciadosaprovados1-3-4jornadadircivilnum.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015**. Brasília DF: Presidência da República, Secretaria Geral, 2015. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/L13097.htm. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.786, de 27 de dezembro de 2018**. Altera as Leis nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, para disciplinar a resolução do contrato por inadimplemento do adquirente de unidade imobiliária em incorporação imobiliária e em parcelamento de solo urbano. Diário Oficial da União, Brasília, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/L13786.htm. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964**. Brasília DF: Presidência da República, Casa Civil, 1964. Disponível em

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4591compilado.htm. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. Lei nº 4.728, de 14 de julho de 1965. Disciplina o mercado de capitais e estabelece medidas para o seu desenvolvimento. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1965. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4728.htm. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997**. Dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário, institui a alienação fiduciária de coisa imóvel e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1997. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9514.htm. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo de Instrumento no Recurso Especial**: AgInt no REsp 1.361.921/MG, 3ª Turma, V.U., Rel. Ministro Marco Aurélio Bellizze, j. em 23/06/2016. 2016a. Disponível em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/578096324/recurso-especial-resp-1721844-sp-2018-0011234-4/decisao-monocratica-578096332>. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo Interno no Agravo Regimental no Agravo em Recurso Especial**: AgInt no AgRg no AREsp 816.434/DF, 3ª Turma, V.U., Rel. Ministro Marco Aurélio Bellizze, j. em 27/09/2016. 2016b. Disponível em: <https://stj.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/862890498/agravo-interno-no-agravo-regimental-no-agravo-em-recurso-especial-agint-no-agrg-no-aresp-816434-df-2015-0294986-2>. Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula 543**: segunda seção, julgado em 26 ago. 2015, DJe 31 ago. 2015. Disponível em: [https://scon.stj.jus.br/SCON/sumanot/toc.jsp?livre=\(sumula%20adj1%20%27543%27\).sub](https://scon.stj.jus.br/SCON/sumanot/toc.jsp?livre=(sumula%20adj1%20%27543%27).sub). Acesso em 11 de nov. 2019.

DINIZ, M. H. **Curso de direito civil brasileiro**. Volume 2: teoria geral das obrigações. 33. ed. São Paulo: Saraiva, 2018a.

DINIZ, M. H. **Manual de Direito Civil**. 2. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018b. Disponível em: <http://www.waadvocaciasp.com.br/da-impossibilidade-de-rescisao-contratual-de-contratos-de-compra-e-venda-de-imoveis-com-alienacao-fiduciaria-em-garantia-lei-9-514-97/>. Acesso em: 11 nov. 2019.

FIUZA, C. **Direito Civil**: Curso Completo. 9. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

GAGLIANO, P. S. **Código Civil Comentado**, XIII, Artigos 1.369 a 1.418, coordenador: Álvaro Villaça Azevedo. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

GOMES, O. **Contratos**. 25. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

LOUREIRO, F. E. Três aspectos atuais relativos aos contratos de compromisso de venda e compra de unidades autônomas futuras. In: GUERRA, A. D. M. **Estudos em homenagem a Clóvis Beviláqua por ocasião do centenário do Direito Civil codificado no Brasil**. São Paulo: Escola Paulista de Magistratura, 2018. p. 712-734,

v. 2.

MARTINS, F. **Contratos e Obrigações Comerciais**. 15. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

NERY JUNIOR, N. **Código de Defesa do Consumidor comentado pelos autores do anteprojeto**. 6. ed. São Paulo: Forense Universitária, 1999.

OLIVEIRA, G. **Rescisão unilateral por parte do compromissário comprador de contrato de compra e venda de bem imóvel, em alienação fiduciária**. São José dos Campos. 99f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Direito Processual Civil) - Escola Superior da Advocacia – ESA, São José dos Campos, 2019.

PONTES DE MIRANDA, F. C. **Tratado de Direito Privado**. Rio de Janeiro: Borsoi, 1959, v. 25.

RODRIGUES, E. V. et al. A possibilidade jurídica da alienação fiduciária em 2o. grau. **Revista Extensão em Foco**, v. 5, n. 1, p. 93-102, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/extensao/article/view/1190>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado. **Agravo de Instrumento**: TJSP; Agravo de Instrumento 2253156-89.2017.8.26.0000; Relator (a): Rodolfo Pellizari; Órgão Julgador: 6ª Câmara de Direito Privado; Foro de São José dos Campos – 3ª Vara Cível; Data do Julgamento: 05/02/2018; Data de Registro: 05/02/2018. 2018a. disponível em: <https://tj-sp.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/891212411/agravo-de-instrumento-ai-22531568920178260000-sp-2253156-8920178260000>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado. **Apelação**: Apelação nº 1004637-18.2016.8.26.0001, julgada pela 8ª Câmara de Direito Privado do TJSP em 30/08/2017, Relator Desembargador Alexandre Coelho. 2017. Disponível em: <https://tj-sp.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/643810220/apelacao-apl-10486340320168260114-sp-1048634-0320168260114>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado. **Apelação**: Apelação 0004703-40.2015.8.26.0101; Relatora: Mary Grün; Órgão Julgador: 7ª Câmara de Direito Privado; Data do Julgamento: 10/04/2018. 2018b. Disponível em: <https://esaj.tjsp.jus.br/cjsg/getArquivo.do?cdAcordao=11347471&cdForo=0>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SÃO PAULO, Tribunal de Justiça do Estado. **Recurso Especial**: REsp. nº 403.189 DF, 4ª Turma do STJ, v. un., Rel. Min. Aldir Passarinho Júnior, em 26/5/03, DJ de 1º/9/03, pág. 291. 2003. Disponível em <https://tj-sp.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/652360205/apelacao-apl-10015203220148260278-sp-1001520-3220148260278/inteiro-teor-652360225>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SCAVONE JUNIOR, L. A. **Direito Imobiliário**: teoria e prática. 12. ed. Rio de

Janeiro: Forense, 2017.

TARTUCE, F. **Direito civil, v. 3:** Teoria Geral dos Contratos. 13. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2018.

TERRA, M. **Alienação Fiduciária de imóvel em garantia.** São Paulo, Porto Alegre: Sérgio Antonio Fabris Editora, 1998.

VENOSA, S. S. **Direito Civil:** Teoria Geral das Obrigações e Teoria Geral dos Contratos. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2013. v. 2.