



REVISTA INTERDISCIPLINAR DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF HEALTH PROMOTION

Revista do Departamento de Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul/Unisc



REVISTA INTERDISCIPLINAR DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF HEALTH PROMOTION

Editora Geral:

- Dulciane Nunes Paiva
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Editora Executiva:

- Suzane Beatriz Frantz Krug
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Editores Associados:

- Cézane Priscila Reuter
*Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Edna Linhares Garcia
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Haywood Dail Laughinghouse IV
*University of Florida, Fort Lauderdale
Research and Education Center, Orlando, FL,
Estados Unidos da América.*

- Hildegard Hedwig Pohl
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Jane Dagmar Pollo Renner
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

- Javier Brazo-Sayavera
Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Espanha

- Mario Bernardo-Filho
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.*

- Silvia Isabel Rech Franke
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Normalização Bibliográfica:

- Fabiana Lorenzon Prates
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Secretária Executiva:

- Maria Carolina Magedanz
*Universidade de Santa Cruz do Sul,
Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.*

Diagramação:

- Leticia Borfe

Editoração Eletrônica:

- Jorge Luiz Schmidt
Editora da Unisc, EDUNISC.

Conselho Editorial:

- Alex Soares Marreiros Ferraz
Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil.

- Alexandre Igor Araripe Medeiros
Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil.

- Amuzza Aylla Pereira dos Santos
Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Maceió, AL, Brasil.

- Carlos Ricardo Maneck Malfatti
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil.

- Daniel Vicentini de Oliveira
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

- Isabella Albuquerque
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

- Juliana Fernandes de Souza Barbosa
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE, Brasil.

- Luis Paulo Gomes Mascarenhas
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil.

- Marcus Peikriszwill Tartaruga
Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava, PR, Brasil.

- Maria João Vaz da Cruz Lagoa
*Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development, CI-
DESD, Portugal University Institute of Maia, ISMAI, Portugal.*

- Marisa Panisello Chavarria
Universitat Rovira I Virgili, Espanha.

- Patrícia Érika de Melo Marinho
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, PE, Brasil.

- Rosângela Marion da Silva
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

- Sergio Arzola Medina
Pontifícia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

- Sonia Maria Marques Gomes Bertolini
Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR, Maringá, PR, Brasil.

REVISTA INTERDISCIPLINAR DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF HEALTH PROMOTION

Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde [recurso eletrônico] / Universidade de Santa Cruz do Sul, Departamento de Ciências da Saúde e Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde. Vol. 4, n. 4 (out./dez. 2021) - Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2021.

Trimestral

Modo de acesso: World Wide Web: <<http://www.unisc.br/edunisc>>

eISSN 2595-3664

1. Educação Física – Periódicos. 2. Promoção da saúde – Periódicos. I. Universidade de Santa Cruz do Sul. Departamento de Ciências da Saúde. II. Universidade de Santa Cruz do Sul. Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde.

CDD: 613.05

Catálogo: Bibliotecária Fabiana Lorenzon Prates CRB-10/1406.

SUMÁRIO

EDITORIAL **5**

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos de um programa multiprofissional em trabalhadores de uma instituição hospitalar: uma abordagem quali-quantitativa **6**

Comportamento do pico de fluxo expiratório em instrumentistas de sopro de orquestra do município do sul do Brasil: série de casos **18**

Levantamento dos locais com maior acometimento algico em atletas de basquetebol adaptado de Joinville- SC **24**

Radiologia: a importância da tomografia computadorizada no diagnóstico da COVID-19 no Brasil **30**

Health and Spirituality: relevance and challenges of research **38**

ARTIGO DE REVISÃO

Fatores associados à hipertensão arterial em crianças e adolescentes: revisão de literatura **50**





EDITORIAL

Prezados autores e leitores da Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde – RIPS

Com prazer, comunicamos a publicação dos artigos do volume 4, número 4 da Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde (RIPS) - Interdisciplinary Journal of Health Promotion. Inicialmente a publicação ocorre no formato Ahead of Print devido ao processo editorial.

A RIPS tem a missão de divulgar as ações de pesquisa realizadas no âmbito da interdisciplinaridade em Promoção da Saúde e da vigilância epidemiológica e tópicos relacionados à saúde humana, divulgando os estudos científicos relacionados aos temas que contribuam para o aprofundamento do conhecimento na área da Promoção da Saúde e prevenção de agravos clínicos bem como na reabilitação da saúde, vinculados a estudos e pesquisas da área da saúde clínica ou experimental ou de outros campos de investigação a elas vinculados e com enfoque prioritariamente interdisciplinar.

O periódico aceita artigos com abordagens quantitativa e qualitativa, resultados de pesquisa original, estudos de casos, revisão sistemática e metanálises e cartas aos editores sobre as várias áreas temáticas e campos interdisciplinares englobados na saúde humana, pesquisas de natureza descritiva, analítica, estudos clínicos, epidemiológicos e ambientais, que tenham como objetivo final a divulgação do conhecimento científico em Promoção da Saúde e em Saúde Coletiva/Pública.

Desse modo, os convidamos a submeter manuscritos para o número 3 e 4 de 2022, que contemplem temas variados sobre Promoção da Saúde na língua portuguesa, inglesa e espanhola. Contamos com sua colaboração na divulgação de nossa revista.

Boa Leitura!

Atenciosamente,
Editores RIPS





Efeitos de um programa multiprofissional em trabalhadores de uma instituição hospitalar: uma abordagem qualitativa-quantitativa

Effects of a multiprofessional program on workers in a hospital institution: a qualitative-quantitative approach

Priscila Tatiana da Silva¹, Mariluz Sott Bender², Litusa da Silveira Dias¹, Rogério Henn Kappel¹, Katlen Gabriele Schmidt¹, Cézane Priscila Reuter³, Miriam Beatris Reckziegel¹

1 - Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do Hospital Santa Cruz - HSC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

2 - Hospital Santa Cruz – HSC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

3 - Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

RESUMO

Introdução: o ambiente hospitalar apresenta riscos advindos de fatores físicos, biológicos, químicos e psicossociais. Assim, ampliar as possibilidades de cuidado à saúde dos funcionários é fundamental para as instituições. **Objetivo:** avaliar as respostas físicas e de comportamento nutricional e psicológico, apresentadas por trabalhadores da saúde, a uma intervenção multiprofissional. **Método:** intervenção do tipo estudo-piloto, com 16 funcionários, alocados em grupo experimental (n=9) e grupo controle (n=7), de um hospital de ensino. O programa contemplou exercícios físicos, orientação nutricional e psicológica. Os dados coletados foram analisados por metodologia qualitativa-quantitativa. **Resultados:** identificou-se a autoestima como elemento importante para mudanças. Verificou-se no grupo intervenção aumento da disposição e autoestima, maiores níveis de flexibilidade (p=0,011), força e resistência abdominal (p=0,015), e reduções no consumo de bolachas/biscoitos salgados (p=0,014) e refrigerantes (p=0,026). Para o grupo controle houve aumento apenas no número de abdominais em um minuto (p=0,046). **Conclusão:** o programa multiprofissional impactou no alcance de melhores indicadores de saúde para os trabalhadores no grupo experimental, incluindo aumento da autoestima, disposição, níveis de flexibilidade, força e resistência abdominal, bem como menor consumo de refrigerantes e biscoitos salgados.

Palavras-chave:

Exercício Físico; Saúde Mental; Comportamento Alimentar; Saúde do Trabalhador.

priscilasilvae@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: the hospital environment presents risks arising from physical, biological, chemical, and psychosocial factors. Thus, expanding the possibilities of health care for employees is fundamental for the institutions. **Objective:** to evaluate the physical and nutritional and psychological behavior responses, presented by health workers, to a multiprofessional intervention. **Method:** pilot study type intervention, with 16 employees, allocated to an experimental group (n=9) and a control group (n=7), from a teaching hospital. The program included physical exercises, nutritional and psychological guidance. The collected data were analyzed using a qualitative and quantitative methodology. **Results:** self-esteem was identified as an important element for changes. There was an increase in the disposition and self-esteem in the intervention group, higher levels of flexibility (p=0.011), abdominal strength and resistance (p=0.015), and reductions in the consumption of crackers (p=0.014) and soft drinks (p=0.026). For the control group, there was an increase only in the number

Keywords:

Exercise; Mental Health; Feeding Behavior; Occupational Health.

of sit-ups in one minute (p=0.046). **Conclusion:** the multiprofessional program impacted the achievement of better health indicators for workers in the experimental group, including increased self-esteem, disposition, levels of flexibility, abdominal strength and resistance, as well as lower consumption of soft drinks and crackers.



INTRODUÇÃO

Ao direcionar o olhar para a realidade do trabalho em saúde, em especial no contexto hospitalar, observa-se que os profissionais da saúde estão frequentemente expostos a situações de risco.^{1,2} Desta forma, o ambiente hospitalar se apresenta integrado a diversos riscos físicos, químicos, psicossociais, biológicos e ergonômicos que tendem a resultar em acidentes, desgastes e doenças.³ Além disso, é preciso considerar a sobreposição de tais riscos nos casos de jornadas duplas e/ou sobrecarga de atividades.

Estudos que investigaram a qualidade de vida dos trabalhadores da saúde demonstraram prevalência de múltiplas condições, como desconforto e distúrbios musculoesqueléticos, exaustão emocional, despersonalização, sofrimento psíquico,^{2,4} bem como, relação entre as variáveis da síndrome metabólica, ansiedade e estresse.⁵ Ainda, cita-se a influência dos baixos níveis de atividade física na ocorrência de lombalgia, dores e incapacidade funcional.^{3,4}

No conjunto, essas evidências confirmam a complexidade da atenção à saúde do trabalhador e indicam direções para a elaboração de programas de promoção da saúde nas instituições hospitalares. Porém, ainda são consideráveis os serviços que adotam abordagens voltadas apenas para assistência e reabilitação.^{5,6} Nesse contexto, é essencial elaborar ações de educação em saúde e criar condições para que os trabalhadores ampliem a oferta e adesão a tratamentos e a hábitos de vida saudáveis.^{6,7}

Todavia, ressalta-se a necessidade de implementar intervenções de saúde abrangentes e interdisciplinares, baseadas nos princípios de justiça social e sustentabilidade. Os programas devem incentivar a participação dos trabalhadores de todos os níveis hierárquicos. Assim, entende-se que garantir o desenvolvimento de programas específicos de cuidado para a saúde física e mental dos profissionais, é essencial para a humanização das instituições de saúde, além de impactar na melhoria do sistema de saúde como um todo.⁷ Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo avaliar as respostas físicas e de comportamento nutricional e psicológico apresentadas por trabalhadores de um hospital de ensino a um programa de intervenção multiprofissional em saúde.

MÉTODO

Amostra

Trata-se de pesquisa de intervenção do tipo estudo-piloto, com abordagem qualitativa-quantitativa. Participaram do estudo 16 funcionários, com idade igual ou superior a 18 anos, vinculados a um hospital de ensino, do interior do Rio Grande do Sul-RS e que se comprometeram a participar das atividades fora do seu turno de trabalho. Os participantes foram acompanhados por dois meses e avaliados no período pré e pós-intervenção. O convite para integrar o programa foi realizado a todos os funcionários da instituição por meio do serviço de e-mail institucional.

Os participantes foram escolhidos por conveniência, e alocados, aleatoriamente, em grupo experimental (GE) e grupo controle (GC). Inicialmente, foram inseridos 12 trabalhadores no GE e 10 no GC. Como critérios de exclusão consideraram-se: apresentar incapacidade física ou cognitiva para a participação nas etapas previstas; não comparecer ao mínimo de 16 sessões de intervenção ou ter três faltas consecutivas nas sessões/encontros do programa. O desenvolvimento do programa ocorreu no período de agosto a dezembro de 2020, período em estava vigente a pandemia do novo coronavírus, que causa a doença chamada Covid-19.

Avaliação e processamento de dados

A abordagem qualitativa-quantitativa se baseia em um procedimento que combina diferentes métodos de coleta e análise de dados, buscando cruzar as fronteiras do biológico, da doença, e trazer a ampla experiência humana de adoecimento, da busca pela cura e da produção numa mesma investigação. Enquanto o quantitativo estima uma tendência, o qualitativo contextualiza as subjetividades e sentidos particulares aos casos.⁸

Como instrumento de coleta de dados aplicou-se uma anamnese, elaborada pelos pesquisadores, investigando as informações referentes aos hábitos de vida, histórico de doença e características sociodemográficas dos sujeitos. A anamnese englobou perguntas abertas e fechadas, autorreferidas pelo participante. Aplicou-se também avaliação antropométrica, em que as variáveis foram mensuradas a partir do peso e estatura, bem como circunferência da cintura (CC) e quadril (CQ), sendo posteriormente estimada a relação cintura-quadril (RCQ), a relação cintura-estatura (RCE) e o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

OIMC foi verificado pela equação $IMC = \text{Massa Corporal}(\text{kg}) / \text{Estatura}(\text{m}^2)$. A RCE foi calculada pela divisão do perímetro da cintura pela estatura. A classificação da RCE obedeceu aos critérios de ponto de corte para adultos preconizados pela OMS.⁹ Já a RCQ foi classificada de acordo com os critérios de Nahas¹⁰ e a CC foi classificada de acordo com Lean e colaboradores,¹¹ que recomendam ponto de corte de 80 e 88cm para mulheres e 94 e 102cm para homens, caracterizando risco moderado (nível 1) e risco aumentado (nível 2) respectivamente, valores abaixo dos propostos foram considerados adequados.

Para a avaliação física, verificou-se a flexibilidade e os níveis de força e resistência muscular. A flexibilidade foi avaliada pelo teste de sentar e alcançar modificado, sendo considerado o melhor resultado entre três execuções.¹² Já a força e a resistência muscular foram avaliadas por meio do teste adaptado de abdominal em 1 minuto. Em decúbito dorsal, com os braços estendidos, o avaliador foi orientado a elevar a cabeça e os ombros do chão, deslizando as mãos de uma marca à outra, considerando uma distância de 12 cm entre as marcas. Repetindo o maior número de vezes possível em 1 minuto.¹²

A avaliação psicológica foi realizada por meio de uma entrevista não estruturada, elaborada e aplicada por uma psicóloga. A entrevista abordou 12 tópicos, incluindo rede de apoio, funções mentais, humor, afeto, discurso, pensamento, atenção e concentração, autoestima, estilo de vida, disponibilidade para mudança, consumo de medicamentos e tratamento prévio. Os dados coletados permitiram a posterior análise temática.

Dados de hábitos alimentares foram coletados através dos formulários de marcadores do consumo alimentar, proposto pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN.¹³ A versão do formulário para adultos apresenta questões sobre as refeições realizadas e os grupos de alimentos consumidos no período de sete dias antes da avaliação, bem como a frequência em que os alimentos relatados foram consumidos pelo avaliado.

Programa de intervenção multiprofissional

O programa multiprofissional foi composto de sessões de exercícios físicos, orientação nutricional e intervenção psicológica. O programa de condicionamento físico seguiu um macrociclo de treinamento, com 20 sessões orientadas de exercícios

físicos, com frequência de três vezes por semana e duração de 30 a 45 minutos cada. A intensidade dos exercícios foi controlada pela escala de percepção subjetiva do esforço de Borg.¹⁴

Como metodologia de treinamento físico considerou-se a aplicação de exercícios funcionais, visando a preservação e o desenvolvimentos dos padrões de movimento, e exercícios aeróbicos realizados com uso de esteira ergométrica, deslocamentos entre cones, escada de agilidade e exercícios dinâmicos no jump e step. Para a primeira e segunda semanas, o treinamento ocorreu em intensidade de esforço nível 3 e 4 da escala de Borg, na terceira nível 3 a 5, na quarta nível 4 a 6 e na quinta e sexto nível 5 a 7.

A intervenção nutricional englobou o trabalho de orientação e reeducação alimentar. Foram realizados 6 encontros semanais, de forma grupal, de 5 a 10 participantes. Foram abordadas as características dos alimentos, a importância da alimentação saudável, a leitura e compreensão das informações nos rótulos dos alimentos, o impacto da alimentação industrializada à saúde, e as estratégias para manter a alimentação saudável no ambiente de trabalho.

A avaliação psicológica inicial foi realizada de forma individual. O acompanhamento ocorreu através da realização de 5 encontros psicológicos grupais, a fim de promover a reflexão sobre os hábitos de vida, percepções sobre as escolhas comportamentais e suporte psicológico para o desenvolvimento do autoconhecimento, autoestima, do gostar de si, e de estratégias para a construção e manutenção de hábitos de vida saudáveis.

Análise de dados

A análise dos dados quantitativos ocorreu através da estatística descritiva e inferencial. O teste de Shapiro Wilk foi empregado para testar a normalidade dos dados. Para as comparações não paramétricas entre os grupos utilizou-se o teste de Wilcoxon, englobando os períodos (pré e pós). Para as demais comparações utilizou-se o teste U de Mann Whitney e o teste T para amostras independentes. A análise de referências cruzadas foi realizada a partir do teste exato de Fisher. O cálculo do tamanho de efeito foi realizado com base no teste “d” de Cohen e calculado de acordo com Sullivan e Feinn,¹⁵ observando as recomendações para variáveis não paramétricas. Os testes foram realizados no programa

estatístico SPSS® versão 23.0 para Windows, adotando-se a significância de 5%. Para a análise dos dados qualitativos foi empregado o método de Análise de Conteúdo de Bardin,¹⁶ sendo os dados divididos em categorias de análise, de acordo com os conteúdos abordados nas avaliações.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As avaliações respeitaram as normas de biossegurança da Declaração de Helsinque e as diretrizes e normativas da OMS para combate e prevenção da infecção pelo novo Coronavírus, incluindo uso de máscaras e álcool gel, atendimento individual e distanciamento social durante a realização dos grupos. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres

Humanos (CEP), sobre número de parecer: 4.326.811 e número de CAAE: 37160720.6.0000.5343.

RESULTADOS

No final do período de acompanhamento, 16 trabalhadores tiveram os dados de avaliações validados e foram considerados elegíveis para compor a amostra analisada, conforme figura 1. As características da amostra final estão apresentadas na tabela 1. Observa-se que a maioria era do sexo feminino (8 GE, 6 GC), apresentavam sintomas de ansiedade e tinham o hábito de realizar as refeições simultaneamente ao de telas (televisão ou celular).

Figura 1 – Fluxograma da inclusão dos participantes no estudo

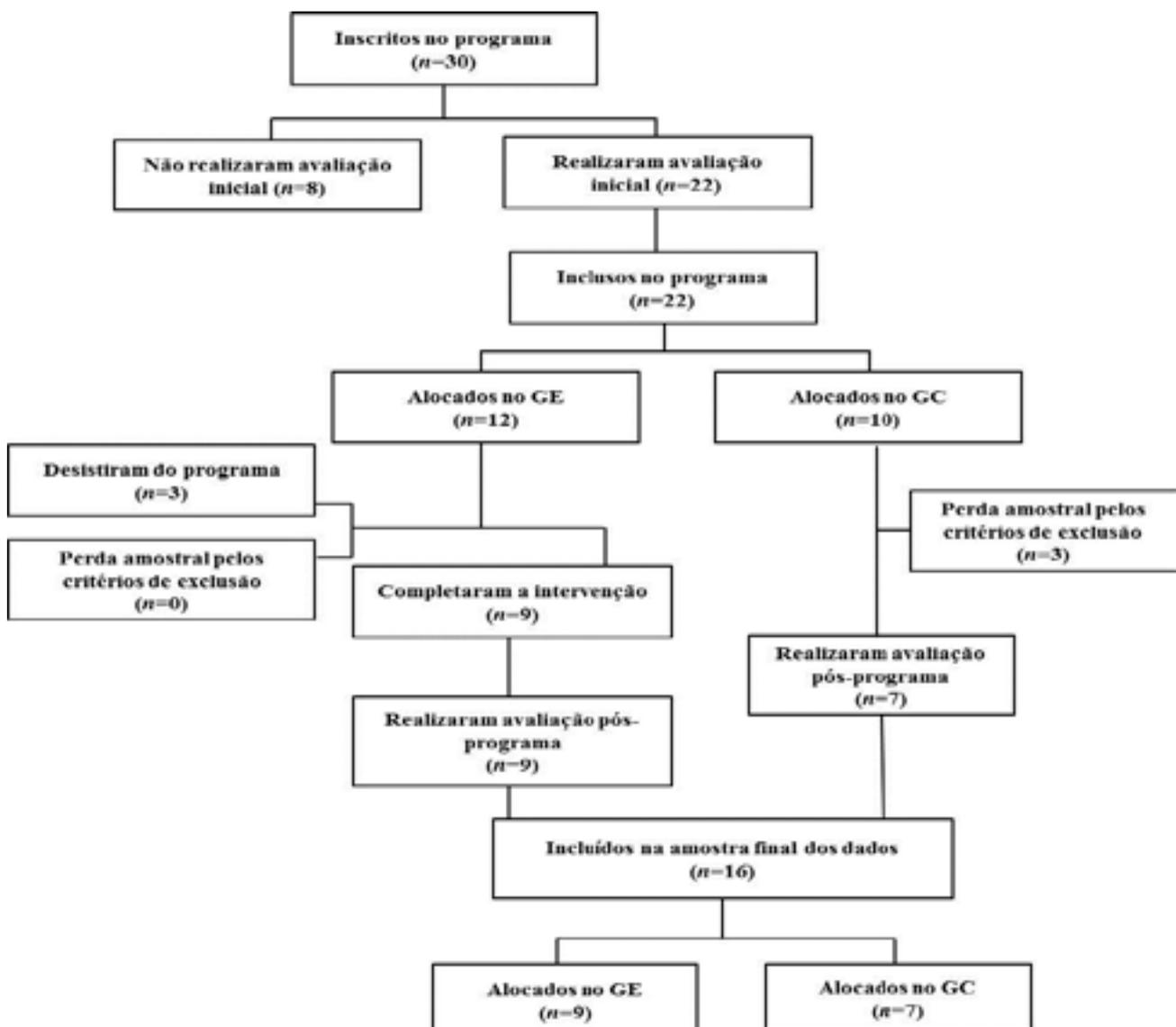


Tabela 1 – Caracterização dos trabalhadores no grupo experimental e no grupo controle.

| Demográficas | GE N=9 | GC N=7 | P |
|--|-------------------|--------------------|----------|
| Idade (anos)* | 26[22,50-35,00] | 31,00[25,00-35,00] | 0,395 |
| Sexo | | | |
| Feminino | 8 | 6 | |
| Masculino | 1 | 1 | |
| Estilo de vida | | | |
| Fumante | | | |
| Sim | 1 | 0 | |
| Não | 8 | 7 | |
| Considera-se sedentário | | | |
| Sim | 7 | 4 | |
| Não | 2 | 3 | |
| Laborais | | | |
| Área de atuação profissional | | | |
| Administrativa | 1 | 2 | |
| Assistencial | 8 | 5 | |
| Turno de trabalho | | | |
| Integral (manhã/tarde) | 7 | 5 | |
| Manhã | 1 | 1 | |
| Tarde | 1 | 1 | |
| Noite/ Madrugada | 1 | 1 | |
| Horas de trabalho/dia* | 8,00[7,00-8,00] | 8,00[6,00-8,00] | 0,845 |
| Indicadores psicológicos | | | |
| Presença de ansiedade | | | |
| Sim | 6 | 7 | |
| Não | 3 | 0 | |
| <i>Tratamento prévio</i> | | | |
| Acompanhamento psiquiátrico/psicológicos | | | |
| Sim | 3 | 1 | |
| Não | 6 | 6 | |
| Consumo de medicação psiquiátrica | | | |
| Sim | 5 | 2 | |
| Não | 4 | 5 | |
| Hábitos nutricionais | | | |
| Come assiste TV | | | |
| Sim | 6 | 6 | |
| Não | 3 | 1 | |
| Refeições diárias | | | |
| Café | 7 | 6 | |
| Lanche manhã | 5 | 4 | |
| Almoço | 9 | 7 | |
| Lanche Tarde | 4 | 5 | |
| Janta | 9 | 6 | |
| Ceia | 0 | 1 | |

*Teste de Wilcoxon: dados expressos em mediana [intervalo interquartilico].

Os dados da tabela 2 evidenciam que os resultados do GE nos testes de flexibilidade, força e resistência abdominal foram estatisticamente maiores no período pós intervenção, quando comparados ao período pré, tendo a análise apresentado um tamanho de efeito forte para ambas as variáveis.

Para o GC houve mudança estatística apenas para o número de repetições no teste abdominal em um minuto, com tamanho de efeito moderado. Embora sem significância estatística, observa-se redução nos valores de peso corporal, CC e RCE em ambos os grupos.

Tabela 2 - Comparação dos parâmetros antropométricos, de flexibilidade, resistência muscular intra grupos, nos momentos pré e pós-intervenção.

| | GE | | | | GC | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------|
| | Pré N=9 | Pós N=9 | d ^a | p | Pré N=9 | Pós N=7 | d ^a | p |
| Peso (kg) | 67,90[65,65-79,85] | 67,70[63,60-77,90] | 0,55 | 0,097 | 78,90[66,5-82,60] | 77,00[67,10-81,50] | 0,70 | 0,063 |
| IMC(kg/m ²) | 26,78[25,37-30,53] | 26,78[24,35-30,51] | 0,33 | 0,260 | 25,63[25,02-28,98] | 25,72[25,00-28,63] | 0,61 | 0,128 |
| CC(cm) | 87,00[76,50-94,25] | 84,00[74,00-91,00] | 0,55 | 0,097 | 91,00[86,00-95,00] | 88,50[82,00-91,00] | 0,35 | 0,344 |
| RCQ (cm/cm) | 0,80[0,72-0,89] | 0,81[0,72-0,88] | 0,02 | 0,952 | 0,86[0,81-0,89] | 0,81[0,79-0,88] | 0,39 | 0,292 |
| RCE(cm/m ²) | 52,94[47,82-61,24] | 51,54[46,54-59,45] | 0,53 | 0,110 | 53,37[48,86-55,76] | 51,70[46,07-54,63] | 0,32 | 0,398 |
| Flexibilidade(cm) | 23,55[16,00-31,50] | 29,00[27,00-37,00] | 0,84 | 0,011 | 24,00[18,00-27,00] | 26,00[15,00-28,00] | 0,61 | 0,107 |
| Abd 1' min(rep) | 21,33[19,00-25,00] | 26,00[22,00-34,50] | 0,81 | 0,015 | 27,00[18,00-28,00] | 28,00[20,00-31,00] | 0,75 | 0,046 |

Legenda: IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; RCQ: relação cintura quadril; RCE: relação cintura/estatura; Abd 1 minuto: Abdominal em um minuto.*Teste de Wilcoxon: dados expressos em mediana [intervalo interquartilico].

A tabela 3 apresenta os valores comparativos de consumo alimentar e status de medidas de saúde entre os grupos. Identificou-se comportamento similar entre GE e GC para o consumo alimentar entre o período pré e pós-intervenção, não sendo encontradas diferenças estatísticas entre os grupos. Observa-se que parte dos participantes que iniciaram na faixa de classificação de “obesidade” ou de “risco”, passaram para a faixa de sobrepeso ou normalidade, apesar destes dados não apresentarem significância estatística.

A comparação dos hábitos alimentares intragrupal, antes e após a intervenção, está descrita na tabela 4. Constatou-se diferença estatisticamente significativa no consumo de dois grupos de alimentos relatados pelos trabalhadores pertencentes ao GE, sendo esta caracterizada pela menor frequência no consumo de bolachas e biscoitos salgados e refrigerantes.

No que tange à avaliação psicológica, esta não evidenciou transtornos de humor ou afeto nos participantes. Contudo, fatores ansiosos foram identificados como causadores de maior impacto para o consumo de alimentos e como dificultador da adoção de um estilo de vida mais saudável. Além disso, os fatores

relacionados à autoestima foram abordados por 7 dos 9 participantes e está ligada à insatisfação corporal e estética, identificada como uma das maiores motivações para a mudança almejada através da participação no programa.

A maior dificuldade apontada pelos participantes para a adoção de um estilo de vida mais saudável foi a rotina de trabalho, que limita o tempo disponível para atividades de autocuidado, lazer e atividades físicas. Além disso, identificaram-se fatores emocionais que podem interferir na adoção de um estilo de vida saudável. Dessa forma, a partir dos dados coletados na entrevista psicológica, estabeleceram-se três categorias temáticas: fatores de ansiedade; questões de autoestima; maiores dificuldades, que são discutidas abaixo no próximo item.

Os resultados da avaliação dos participantes sobre os benefícios da participação no programa incluem aspectos relacionados à maior disposição e produtividade na realização das atividades, aumento da autoestima e ganhos na qualidade de vida, incluindo melhor qualidade de sono, autoconhecimento e mobilidade para as tarefas do dia a dia.

Tabela 3 - Comparação de consumo alimentar e status de indicadores de saúde entre os grupos no período pré e pós participação no programa.

| | Pré-testes | | | Pós-testes | | |
|--|-----------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|-------|
| | GE N=9 | GC N=7 | P | GE N=9 | GC N=7 | P |
| Consumo alimentar | | | | | | |
| Saladas cruas | 5,00[3,50-7,00] | 5,00[5,00-6,00] | 0,867 | 4,00[2,00-6,50] | 6,00[4,00-7,00] | 0,419 |
| Legumes e verduras cozidas | 3,00[2,00-5,00] | 3,00[1,00-5,00] | 0,484 | 4,00[2,00-6,00] | 4,00[1,00-7,00] | 0,957 |
| Feijão | 5,00[0,50-6,00] | 5,00[5,00-6,00] | 0,476 | 4,00[3,00-5,00] | 5,00[1,00-5,00] | 0,704 |
| Leite ou iogurte | 3,00[1,00-5,00] | 5,00[1,00-6,00] | 0,667 | 3,00[0,00-6,00] | 5,00[0,00-7,00] | 0,548 |
| Batata pacote e frita | 1,00[0,00-2,50] | 1,00[1,00-2,00] | 0,827 | 1,00[0,00-1,00] | 1,00[1,00-3,00] | 0,092 |
| Salada de fruta | 4,00[2,50-5,50] | 6,00[2,00-7,00] | 0,593 | 5,00[2,00-6,00] | 4,00[1,00-7,00] | 0,872 |
| Hamburguer/embutidos | 1,00[0,50-3,50] | 0,00[0,00-4,00] | 0,411 | 1,00[0,50-1,50] | 1,00[0,00-2,00] | 0,736 |
| Bolachas/biscoitos doces/ recheados | 1,00[0,00-2,50] | 3,00[2,00-4,00] | 0,104 | 0,00[0,00-1,00] | 1,00[1,00-3,00] | 0,640 |
| Bolachas/biscoitos salgados | 2,00[0,50-4,00] | 1,00[0,00-3,00] | 0,483 | 0,00[0,00-1,00] | 1,00[0,00-3,00] | 0,144 |
| Refrigerante | 2,00[0,50-3,50] | 1,00[0,00-2,00] | 0,129 | 1,00[0,00-3,00] | 1,00[1,00-2,00] | 0,698 |
| Indicadores de saúde status | | | | | | |
| Qualidade do sono | | | | | | |
| Péssima | 0 | 1 | | 0 | 1 | |
| Regular | 4 | 3 | 0,890 | 1 | 3 | 0,282 |
| Boa | 3 | 1 | | 4 | 1 | |
| Muito boa | 2 | 2 | | 4 | 2 | |
| Class. do IMC | | | | | | |
| Recomendável | 1 | 2 | | 2 | 1 | |
| Sobrepeso | 5 | 5 | | 5 | 5 | |
| Obesidade I | 2 | 1 | 0,765 | 1 | 0 | 0,373 |
| Obesidade II | 0 | 0 | | 0 | 1 | |
| Obesidade III | 1 | 1 | | 1 | 0 | |
| Class. CC | | | | | | |
| Recomendada | 5 | 2 | | 5 | 2 | |
| Risco Moderado | 0 | 3 | 0,315 | 2 | 3 | 0,572 |
| Alto Risco | 4 | 2 | | 2 | 2 | |
| Class. RCE | | | | | | |
| Saudável | 3 | 1 | | 4 | 3 | |
| Baixo risco | 3 | 3 | 0,685 | 2 | 2 | 1,000 |
| Risco elevado | 3 | 3 | | 2 | 2 | |
| Class. Flex. | | | | | | |
| Condição de risco | 5 | 5 | | 1 | 3 | |
| Baixa aptidão | 2 | 1 | 0,648 | 4 | 3 | 0,523 |
| Recomendável | 2 | 0 | | 2 | 0 | |
| Condição atlética | 0 | 1 | | 2 | 1 | |
| Class. Abd. 1' | | | | | | |
| Baixa aptidão | 7 | 3 | 0,302 | 3 | 1 | 0,585 |
| Recomendável | 2 | 4 | | 6 | 6 | |

Legenda: Class: Classificação; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; RCQ: relação cintura quadril; RCE: relação cintura/estatura; Abd 1': Abdominal em um minuto; Flex: Flexibilidade. Nos dados de hábitos alimentares para os dois momentos considerou-se o período dos últimos setes dias. *Teste U de MannWhitney. ** Teste exato de Fisher.

Tabela 4 - Comparação intra-grupo do consumo alimentar no período dos últimos sete dias.

| | GE | | | | GC | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|-------|
| | Pré N=9 | Pós N=9 | d ^a | p | Pré N=7 | Pós N=7 | d ^a | p |
| Saladas cruas | 5,00[3,50-7,00] | 4,00[2,00-6,50] | 0,54 | 0,104 | 5,00[5,00-6,00] | 6,00[4,00-7,00] | 0,41 | 0,680 |
| Legumes e verduras cozidas | 3,00[2,00-5,00] | 4,00[2,00-6,00] | 0,17 | 0,599 | 3,00[1,00-5,00] | 4,00[1,00-7,00] | 0,32 | 0,414 |
| Feijão | 5,00[0,50-6,00] | 4,00[3,00-5,00] | 0,04 | 0,888 | 5,00[5,00-6,00] | 5,00[1,00-5,00] | 0,64 | 0,109 |
| Leite ou iogurte | 3,00[1,00-5,00] | 3,00[0,00-6,00] | 0,04 | 0,891 | 5,00[1,00-6,00] | 5,00[0,00-7,00] | 0,25 | 0,518 |
| Batata pacote e frita | 1,00[0,00-2,50] | 1,00[0,00-1,00] | 0,53 | 0,202 | 1,00[1,00-2,00] | 1,00[1,00-3,00] | 0,15 | 0,705 |
| Salada de fruta | 4,00[2,50-5,50] | 5,00[2,00-6,00] | 0,08 | 0,798 | 6,00[2,00-7,00] | 4,00[1,00-7,00] | 0,27 | 0,496 |
| Hambúrguer/embutidos | 1,00[0,50-3,50] | 1,00[0,50-1,50] | 0,42 | 0,131 | 0,00[0,00-4,00] | 1,00[0,00-2,00] | 0,00 | 1,000 |
| Bolachas/biscoitos doces/recheados | 1,00[0,00-2,50] | 0,00[0,00-1,00] | 0,50 | 0,131 | 3,00[2,00-4,00] | 1,00[1,00-3,00] | 0,65 | 0,102 |
| Bolachas/biscoitos salgados | 2,00[0,50-4,00] | 0,00[0,00-1,00] | 0,81 | 0,014 | 1,00[0,00-3,00] | 1,00[0,00-3,00] | 0,04 | 0,916 |
| Refrigerante | 2,00[0,50-3,50] | 1,00[0,00-3,00] | 0,74 | 0,026 | 1,00[0,00-2,00] | 1,00[1,00-2,00] | 0,61 | 0,480 |

Para os dois momentos considerou-se o período dos últimos setes dias. Teste de Wilcoxon: dados expressos em mediana [intervalo interquartilício].

DISCUSSÃO

O estudo demonstrou o impacto da participação de trabalhadores da área da saúde em um programa multiprofissional sobre os indicadores de saúde física, mental e alimentar. Além disso, considerou a complexidade da mudança de comportamento relacionada ao estilo de vida. Estes indicadores são pontos importantes pouco evidenciados em estudos experimentais, no entanto, permitem visualizar além dos números de avaliações e testes e entender o quanto tal proposta tem valor e significado para o participante.

No que se refere aos parâmetros de hábitos alimentares, constataram-se diferenças estatisticamente significativas no consumo de duas classes de alimentos relatados pelos trabalhadores pertencentes ao GE, incluindo menor proporção no consumo de bolachas e biscoitos salgados ($p < 0,014$; d^a 0,81) e refrigerantes ($p < 0,026$; d^a 0,74). O Guia Alimentar para População Brasileira classifica os alimentos em: in natura ou minimamente processados, processados e ultraprocessados. Assim, os refrigerantes, biscoitos e bolachas salgadas caracterizam-se como ultraprocessados por possuírem alto teor de sódio, açúcares e/ou gordura, além de excesso de substâncias químicas e/ou sintéticas. Estes são considerados alimentos de baixo teor nutricional

e alta densidade calórica, que colaboram para o desenvolvimento de comorbidades.¹⁷

Neste sentido, a mudança nas classes de alimentos alcançada pelos participantes diminui os riscos que a má alimentação pode produzir na vida dos indivíduos. Soares e colaboradores¹⁸ investigaram o motivo da dificuldade em adquirir e manter hábitos alimentares saudáveis, e detectaram que alguns dos principais motivos são: a falta de tempo e a descrença quanto à própria capacidade de alcançar resultados positivos na manutenção do seu peso. Estes pontos demonstram que as chances de mudanças efetivas não dependem somente da educação nutricional realizada por nutricionistas, mas também da presença de uma equipe multiprofissional.

Todavia, é importante citar que o período de realização das atividades de intervenção se deu durante a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, que gera a doença denominada Covid-19. T tamanha eventualidade carrega uma série de condições que podem afetar a saúde dos trabalhadores, entre elas citam-se as possibilidades de desencadear sofrimento psíquico, estresse, Síndrome de Burnout, depressão e fadiga mental. Os efeitos deste período impactam no trabalhador da saúde pelo aumento do estresse e sobrecarga de trabalho. Essa sobrecarga afeta os trabalhadores em diferentes graus, dificultando a adoção de práticas de cuidados pessoais. Tais indicativos destacam a necessidade das organizações

adotarem abordagens personalizadas, fornecendo atenção adicional aos funcionários, e irem além da utilização de equipamentos de proteção individual e protocolos de atendimento.¹⁹ Assim, a participação no programa pode ter gerado uma carga de benefícios adicionais aos trabalhadores que não foram objetivamente mensurados.

De forma expressiva, o programa possibilitou ganhos no desenvolvimento do condicionamento físico dos participantes, que apresentaram aumento da flexibilidade e da força e resistência abdominal, aspectos importantes para trabalhadores da área da saúde, que desenvolvem atividades com extensa jornada de esforço físico e mental. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado com funcionários de uma empresa do Taiwan, submetidos a um programa multiprofissional com atuação de profissional de educação física, médico, enfermeiro e nutricionista. Os achados revelaram que, além da melhoria na aptidão física (flexibilidade, força, resistência muscular e capacidade cardiorrespiratória), houve melhora em variáveis metabólicas, como níveis séricos de triglicerídeos, colesterol total e lipoproteína de baixa densidade.²⁰

Assim, estima-se que o aumento nos níveis de flexibilidade e força muscular está diretamente relacionado à redução de queixas osteomusculares, e possibilita a manutenção de condições saudáveis na região lombar, cervical e de tronco. O estudo de Massuda e colaboradores³ avaliou o nível de atividade física, a presença de fatores de risco musculoesqueléticos e a ocorrência de lombalgia em profissionais de enfermagem de um centro hospitalar. Observou-se que o nível de atividade física está relacionado à ocorrência de lombalgia, intensidade de dor e índice de incapacidade funcional.

Dessa forma, aponta-se que o aumento ou a manutenção de indicadores de saúde, como ocorreu no presente estudo, em períodos como da pandemia da Covid-19, podem ter valor dobrado, à medida que se constata o impacto pandêmico negativo sobre os índices de saúde da população em geral. Dados de um estudo online demonstraram como as medidas de distanciamento social para o combate a Covid-19 têm influenciado o nível de atividade física. O estudo contemplou 2004 sujeitos e demonstrou que 59% dos participantes, que eram suficientemente ativos, diminuíram seu nível de atividade física durante a pandemia.²¹

Globalmente, estima-se que a inatividade física custe US\$ 54 bilhões em assistência médica direta, dos quais 57% são incorridos pelo setor público e outros US\$ 14 bilhões são atribuídos à perda de produtividade.²² Da mesma forma, a prática de exercício físico diário se apresenta como um fator de proteção para condições de exaustão emocional e despersonalização no trabalho.⁴ Logo, o desenvolvimento de programas e atividades que utilizem estes mecanismos, merecem ser visualizados como estratégia para garantir o cuidado integral e a proteção da saúde do trabalhador.

Nesse sentido, a avaliação psicológica permitiu a identificação de fatores emocionais, como a ansiedade, o estresse e os sintomas depressivos, que podem interferir na adoção de um estilo de vida saudável e alterar o comportamento e a imagem corporal dos indivíduos. Nesse sentido, as respostas dos participantes compuseram três categorias de análise, que visam discutir os fatores com maior impacto na vida dos indivíduos.

Categoria 1: Ansiedade: Segundo os participantes do programa, a ansiedade é o fator de maior impacto para o consumo descontrolado de alimentos, conforme fragmentos abaixo:

“Ansiedade e preguiça” (P. 1).

“Stress, tristeza e falta de apoio, preguiça e ansiedade [...]” (P. 4).

“Sim, ansiedade, autocobrança excessiva e auto sabotagem” (P. 8).

Nessa perspectiva, Souza et al.²³ referem que a ansiedade é “um dos estados emocionais que mais exerce influência sobre o comportamento alimentar”, principalmente porque os alimentos escolhidos e a frequência das refeições possuem diversos fatores de origem biopsicossocioculturais. Assim, a relação entre a ansiedade e o consumo de alimentos é uma via de mão dupla, pois, ao mesmo tempo em que o consumo de alimentos pode ser um mecanismo de regulação da ansiedade, esta pode aumentar ou diminuir esse consumo. Além disso, a prática de exercícios físicos também pode ser uma forma de dar vazão à ansiedade e reduzir o nível de estresse, sendo considerado um modo adaptado de enfrentamento.

Categoria 2: Autoestima: Entre os participantes, sete apresentaram dificuldades relacionadas à autoestima, conforme consta abaixo.

“Sente-se gorda, com sobrepeso e gostaria de sentir-se melhor consigo mesma” (P. 9)

“Baixa autoestima relacionada à questão estética” (P. 7).

Aponta-se que a autoestima possui um forte impacto na busca dos indivíduos por felicidade, sendo um fator fundamental ao indivíduo que deseja modificar seu contexto e buscar mais qualidade de vida. Os fragmentos supracitados evidenciam a dificuldade de aceitação do próprio corpo, denotando a importância do olhar do outro, através do qual se cria uma estética corporal desejada e socialmente aceita. Portanto, a autoestima é perpassada pela autocrítica e pelos padrões normativos da sociedade à qual o indivíduo pertence.

Não obstante, a baixa autoestima pode gerar aumento da ansiedade e do sofrimento psíquico, e, conseqüentemente, dificultar a adoção de estratégias de enfrentamento às problemáticas vivenciadas pelo indivíduo. Portanto, o trabalho com o sujeito deve levar em conta a relação entre autoestima e autocrítica, uma vez que ambas são interdependentes, pois é através da autoestima adequada que o sujeito “torna-se mais capaz de tolerar as críticas e aprender com elas nos diferentes momentos da sua vida, e vice-versa”.²⁴

Categoria 3: Maiores dificuldades: No que tange às dificuldades verificadas para adoção de rotinas de vida mais saudáveis, os participantes apontaram a rotina extenuante de trabalho, que limita o tempo disponível para realização de atividades de lazer, de autocuidado, atividades físicas e de alimentação saudável. Isso evidencia a centralidade do trabalho na vida do sujeito, pois todas as facetas de sua vida são organizadas em torno da realização deste. O trabalho também proporciona “a construção da identidade e dos vínculos sociais”,²⁵ que são fundamentais para o indivíduo.

Dessa forma, é fundamental trabalhar com organização pessoal e familiar para dar conta das mudanças necessárias para alcançar as metas de cada participante. Nesse sentido, os grupos trabalharam estratégias de enfrentamento às dificuldades identificadas, no intuito de que os indivíduos pudessem assumir o protagonismo pela busca de respostas para seus próprios questionamentos. Além disso, focou-se na adoção de estratégias de regulação emocional adequadas, como o relaxamento e a prática do exercício físico.

A partir das discussões supracitadas e as estimativas atuais relacionadas à saúde do

trabalhador, compreende-se que visualizar o trabalho como um fator determinante do processo saúde-doença dos indivíduos e da coletividade é um aspecto essencial para a saúde nas instituições. Nos espaços e serviços públicos de saúde que não possuem essa compreensão, cria-se uma invisibilidade que tende a contribuir para a desassistência e o adoecimento da população trabalhadora.⁶

Assim, as intervenções de promoção de saúde têm potencial para aumentar a produtividade e reduzir os custos com doenças. Além disso, tendo em vista que os indivíduos convivem a maior parte do tempo no ambiente de trabalho, estes espaços se configuram como locais ideais para desenvolver intervenções eficazes de saúde e bem-estar. Contudo, ressalta-se que, para a implantação exitosa de tais programas, as iniciativas precisam estar alinhadas e integradas à gestão do serviço como um todo, a fim de englobar o olhar para a complexidade dos sujeitos e abranger o compromisso da gestão na construção de propostas e ambientes seguros e saudáveis para os trabalhadores.¹⁹

CONCLUSÃO

Este estudo focou nas questões ampliadas voltadas à saúde do trabalhador, abrangendo características físicas, psicológicas e nutricionais e expandindo o olhar para além das propostas convencionais do espaço hospitalar. Dessa forma, o estudo propôs aos trabalhadores práticas de cuidado e atenção aos seus indicadores de saúde, além de identificar os pontos que dificultam suas rotinas de autocuidados. Observou-se que os indivíduos relataram satisfação em participar do programa e que este contribuiu para o aumento da sua disposição, autoestima, autoimagem e qualidade de vida.

No que se refere aos fatores psicológicos, identificou-se a autoestima como elemento importante no processo de mudanças e de trabalho. Nesse sentido, em resposta à participação no programa, observou-se maior autoestima, produtividade e disposição para as tarefas diárias e profissionais. O protocolo de treinamento físico geral utilizado na intervenção possibilitou o aumento dos níveis de flexibilidade, força e resistência muscular, que são aspectos positivos para a saúde dos trabalhadores. No que se refere aos parâmetros de hábitos alimentares constataram-se reduções significativas no consumo de bolachas e biscoitos salgados e refrigerantes nos

participantes do grupo de intervenção, denotando o início da mudança de alguns hábitos alimentares.

Apesar do pequeno tamanho amostral ser característica do tipo de metodologia empregada nesta pesquisa, ressalta-se que tal condição diminui o poder estatístico das análises empregadas. Do mesmo modo, não foi possível controlar a ocorrência de possíveis intervenções múltiplas, em especial no grupo controle. Contudo, o estudo traz elementos interessantes para o desenho, implantação e gestão de futuras intervenções voltadas ao trabalhador da saúde, sendo um modelo possível e recomendado. Sugere-se que este estudo seja replicado com utilização de uma amostra mais significativa e com maior tempo para a participação e o acompanhamento. Além disso, é fundamental que o tempo de participação esteja, parcial ou totalmente, integrado à carga horária de trabalho dos participantes.

Por fim, cita-se que a implantação de um programa com abordagem de acompanhamento multiprofissional no ambiente de trabalho, em especial na área hospitalar, se apresenta como um ponto positivo e inovador. Além disso, este estudo traz uma metodologia qualitativa-quantitativa, englobando as percepções dos sujeitos frente à participação no programa e os fatores psicossociais que interferem na adoção de práticas regulares de atividades físicas e rotinas de alimentação mais saudáveis.

REFERÊNCIAS

1. Santana, LDL, Sarquis, LMM, Miranda, FMDA, Kalinke, LP, Felli, VEA, Mininel, VA. Indicadores de saúde dos trabalhadores da área hospitalar. *Rev Bras Enferm* 2016;69:30-9. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690104>
2. Tottoli, CR, Toledo, AMD, Silva, NC, Araújo, WND, Souza, RDN, Carregaro, RL. Health professionals working in a hospital environment have a high prevalence of fatigue and back pain: a cross-sectional study. *Fisioter Pesqui* 2019;26(1):91-100. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18032926012019>
3. Tottoli, CR, Toledo, AMD, Silva, NC, Araújo, WND, Souza, RDN, Carregaro, RL. Health. Incidence of low back pain according to physical activity level in hospital workers. *Rev Dor* 2017;18(1):8-11. doi: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18032926012019>
4. Cruz SP, Cruz JC, Cabrera JH, Abellán MV. Factors related to the probability of suffering mental health problems in emergency care professionals. *Rev Lat Am Enfermagem* 2019;27:e3144. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3079-3144>
5. Ribeiro RP, Marziale MHP, Martins JT, Ribeiro PHV, Robazzi MLCC, Dalmas JC. Prevalência da Síndrome Metabólica entre trabalhadores de Enfermagem e associação com estresse ocupacional, ansiedade e depressão. *Rev Lat Am Enfermagem* 2015;23(3):435-40. doi: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.0383.2573>
6. Daldon MTB, Lancman S. Vigilância em saúde do trabalhador: rumos e incertezas. *Rev Bras Saúde Ocup* 2013;38(127):92-106. doi: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572013000100012>
7. Rocha JS, Casarotto RA, Schmitt ACB. Saúde e trabalho de residentes multiprofissionais. *Rev Ciencias la Salud* 2018;16(3):462-77. doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.7265>
8. Deslandes, Suely Ferreira, Simone Gonçalves de Assis, and Maria Cecília de Souza Minayo. "Abordagens Quantitativa e Qualitativa Em Saúde: O Diálogo Das Diferenças." In *Caminhos Do Pensamento: Epistemologia e Método*, 195-224. SciELO, 1º ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. p. 195-224. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/10.7476/9788575414118.11>
9. Organização Mundial da Saúde. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization - Technical Report Series. [Documento na internet]. Geneva: 2000 [citado em 20 nov 2020]. 894: 253 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
10. Rossato, LC, Duca, GFD, Farias, SF, Nahas, MV. Prática da ginástica laboral por trabalhadores das indústrias do Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev Bras Educ Física e Esporte* 2013;27(1):15-23. doi: <https://doi.org/10.1590/S1807-55092013000100003>
11. Han TS, Van Leer EM, Seidell JC, Lean MEJ. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Bmj* 1995; 311(7017):1401-05. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7017.1401>
12. Nahas MV. Aptidão musculoesquelética: força e mobilidade. In: *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 6 edição. Londrina: Midiograf; 2013. p. 335.
13. SISVAN. Marcadores de consumo alimentar. 2015;10. Disponível em: http://sisaps.saude.gov.br/sisvan/public/file/ficha_marcadores_alimentar.pdf
14. Borg G. Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido. Manole, organizador. São Paulo: Manole; 2000. p. 65-66.
15. Sullivan GM, Feinn R. Using effect size—or why the p value is not enough. *J Grad Med Educ*. 2012;4(3):279-82. doi: <https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00156.1>
16. Bardin L. Análise de conteúdo. 1o ed. Lisboa: Edições 70, 2015. p. 228-30
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Guia Alimentar para a População Brasileira. 2o ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. p. 39-47.
18. Soares A, Araújo CO, Rocha, TR, Cordoba GMC, dos Santos Nobre JA. Porque obesos abandonam o planejamento nutricional em uma clínica-escola de nutrição? *RBONE - Rev Bras Obesidade, Nutr e Emagrecimento* 2017;11(65):368-75.
19. Brunner B, Igic I, Keller AC, Wieser S. Who gains the most from improving working conditions? Health-related absenteeism and presenteeism due to stress at work. *Eur J Health Econ* 2019;20(8):1165-1180. doi: <https://doi.org/10.1007/s10198-019-01084-9>
20. Fang YY, Huang CY, Hsu MC. Effectiveness of a physical activity program on weight, physical fitness, occupational stress,

job satisfaction and quality of life of overweight employees in

-tech industries: a randomized controlled study. *Int J Occup Saf Ergon* 2019;25(4):621–629. doi: <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1438839>

21. Costa CLA, Costa TM, Barbosa Filho VC, Bandeira PFR, Siqueira RCL. Influência do distanciamento social no nível de atividade física durante a pandemia do COVID-19. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2020;25:1–6. doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.25e0123>

22. BRASIL. OMS lança plano de ação global sobre atividade física para reduzir comportamento sedentário e promover a saúde [Documento na internet]. Organização Panamericana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. 2018. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/oms-lanca-plano-de-acao-global-sobre-atividade-fisica-para-reduzir-comportamento-sedentario-e-promover-a-saude/>

23. Souza DTB, Lúcio JM, Araújo AS. Ansiedade e alimentação: uma análise inter-relacional. In: II CONBRACIS. Campina Grand: Realize Editora; 2017. p. 1.

24. Guerreiro DPNV. Necessidade psicológica de auto-estima/ auto-crítica: relação com bem-estar e distress psicológico [dissertação]. Lisboa: Universidade de Lisboa; 2011.

25. Hoffmann CD, Zille LP. Centralidade do trabalho, aposentadoria e seus desdobramentos biopsicossociais. *REUNA* 2017;22(1):83–102. Disponível em: <https://revistas.una.br/reuna/article/view/878>

Recebido em: 27/07/2021

Aceito em: 24/01/2022



Comportamento do pico de fluxo expiratório em instrumentistas de sopro de orquestra do município do sul do Brasil: série de casos

Behavior of peak expiratory flow in orchestra wind instrumentists in the municipality of southern Brazil: case series

Alexander Romão Vieira Morinelli¹, Maria Eduarda Lara de Oliveira¹, Dulciane Nunes Paiva¹

¹ -Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

RESUMO

Objetivo: avaliar o pico de fluxo expiratório em instrumentistas de sopro. O pico de fluxo expiratório se configura em uma variável espirométrica que traduz o grau de obstrução das vias aéreas superiores. Os instrumentistas de sopro ativam com maior frequência os músculos respiratórios e hipotetiza-se que, tal prática, reflete no comportamento da função pulmonar e em especial, do pico de fluxo expiratório. **Método:** trata-se de uma série de casos composta por cinco instrumentistas do sexo masculino, em que cada instrumentista (I) foi denominado: I1, I2, I3, I4 e I5, sendo os mesmos integrantes de uma orquestra no Sul do Brasil - RS. Foram avaliados os dados antropométricos e o pico de fluxo expiratório, que foi mensurado por meio do Peak-Flow Meter. O nível de atividade física foi avaliado por meio do questionário International Physical Activity Questionnaire (IPAQ versão curta). Tal instrumento classifica o indivíduo em um de cinco níveis de atividade física, sendo eles sedentário, irregularmente ativo A, irregularmente ativo B, ativo e muito ativo. **Resultados:** dois participantes alcançaram cerca de 80% do valor predito de pico de fluxo expiratório, sendo estes os mais jovens da amostra. O indivíduo que obteve maior valor de pico de fluxo expiratório também foi o mais ativo fisicamente. O indivíduo com o valor mais baixo era praticante de flauta transversal, sedentário e estava recuperado da Covid-19, ressalta-se que a flauta transversal possui o menor calibre dentre os instrumentos praticados pelos indivíduos avaliados, como trombone de vara e saxofone. **Conclusão:** na amostra avaliada, indivíduos hígidos instrumentistas de sopro de médio e grande calibre praticantes de atividade física apresentaram maiores valores de pico de fluxo expiratório. Tal dado ressalta a influência da prática de instrumentos de sopro sobre a função pulmonar e permite maior visibilidade sobre as pesquisas que permitam maior compreensão sobre a interação entre áreas distintas como a música e a saúde.

dulciane@unisc.br

Palavras-chave:
Pico do fluxo expiratório;
Música; Saúde.

ABSTRACT

Objective: assess the peak expiratory flow in wind instruments. Peak expiratory flow is a spirometric variable that translates the degree of upper airway obstruction. Wind instrumentalists more frequently activate the respiratory muscles and it is hypothesized that this practice reflects on the behavior of pulmonary function and, in particular, on the peak of expiratory flow. **Method:** this is a series of cases composed of five male instrumentalists, in which each instrumentalist (I) was named: I1, I2, I3, I4 and I5, being the same members of an orchestra in southern Brazil - RS. Anthropometric data and peak expiratory flow, which was measured using the Peak-Flow Meter, were evaluated. The level of physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ short version). This instrument classifies the individual into one of five levels of physical activity, which are sedentary, irregularly active A, irregularly active B, active and very active. **Results:** two participants reached approximately 80% of the predicted peak expiratory flow value, these being the youngest in the sample. The individual who obtained the highest peak expiratory flow value was also the most physically active. The individual with the lowest value was a transverse flute practitioner, sedentary and had recovered from Covid-19. It is noteworthy that the transverse flute has the smallest caliber among the instruments practiced by the individuals evaluated, such as the rod trombone and saxophone. **Conclusion:** in the evaluated sample, healthy medium and large-caliber wind instrument players who practice physical activity had higher values of peak expiratory flow. This data highlights the influence of the practice of wind instruments on lung function and allows for greater visibility on research that allows for greater understanding of the interaction between different areas such as music and health.

Keywords:
Peak expiratory flow rate,
Music; Health.



INTRODUÇÃO

A música é uma forma de expressão humana que se moldou através do tempo e das relações socioculturais. Estudos atuais comprovam as benesses da quarta arte definida por Ricciotto Canudo, como por exemplo, nos estudos de Shushma Sharma *et al.* e Ainscough *et al.* que trazem a música como um redutor considerável dos níveis de ansiedade.^{1,2}

Os instrumentos de sopro estão incluídos no grupo dos aerofones na moderna classificação Hornbostel-Sachs de instrumentos musicais, em que o fluxo de ar que produz a vibração no instrumento é produzido pelo instrumentista, saindo do pulmão para as vias aéreas superiores, em específico, a boca. É característico dos tubos que, quanto maior seu diâmetro, mais grave sua afinação e maior a exigência do trabalho expiratório, ou seja, capacidade pulmonar. Por este motivo, a prática de tais instrumentos pode modificar as características fisiológicas da respiração.^{3,4}

Diversos instrumentos fazem parte do sopro e suas diferenciações são identificadas a partir de sua configuração física. Quando o material é constituído por palheta, construído em madeira ou metal, por exemplo, estas diferenciações são responsáveis por produzir o timbre e a frequência específicos.⁵ A organologia musical (ciência que classifica os instrumentos musicais) é complexa e os instrumentos de sopro são subdivididos em dois grandes grupos: (I) os instrumentos de metais e (II) os de madeira.

Os instrumentos de sopro mais conhecidos são as flautas, saxofones, clarinetes, tuba, trompetes, trombones, piccolos, cornetas, trompas, fagotes e oboés. Independentemente de sua classificação, todos possuem características universais, como a do uso do aparato respiratório para a produção do som. A respiração é um ato de fundamental importância para a prática de um instrumento musical, na qual faz-se necessário desenvolver uma respiração basal com controle diafragmático apurado.⁵

Deniz *et al.*, compararam os volumes e capacidades pulmonares de músicos militares e de oficiais não músicos por meio de análise espirométrica, tendo evidenciado nos músicos, menor capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo da CVF (VEF1) e pico de fluxo expiratório (PFE). Tais autores hipotetizaram que os oficiais não músicos apresentaram maior preparo físico por se dedicarem a um maior regramento e

intensidade de exercícios físicos e sugeriram que a prática instrumental pode causar pequenos danos à função pulmonar, incluindo barotraumas.⁶

Ferreira *et al.* compararam os volumes e capacidades pulmonares e a força muscular respiratória (FMR) entre instrumentistas de sopro e cantores e músicos que tocam outros instrumentos, demonstrando que o grupo de músicos de sopro possui capacidade pulmonar de acordo com os valores preditos. Ao estratificar a amostra de músicos de sopro, o subgrupo de instrumentistas que tocam tuba apresentou maior VEF1 e pressão inspiratória máxima (PImax) em relação a músicos de outros instrumentos de sopro.⁷ Tais evidências tornam válida a hipótese de que o PFE pode ser maior em músicos instrumentistas, visto que juntamente ao VEF1, estas são variáveis de medida expiratória forçada.

O aumento do PFE nos músicos instrumentistas depende de inúmeros fatores, dentre eles a FMR. Reconhece-se que a prática do instrumento de sopro, além de treinar a musculatura respiratória, requer força destes músculos para uma performance eficiente.^{3,4} Diante da escassez de relatos na literatura sobre o comportamento do PFE em instrumentistas de sopro, a presente pesquisa objetivou avaliar se a prática musical com instrumentos de sopro determina aumento do PFE para além do valor predito pareado por sexo, idade e estatura.

MÉTODO

Desenho do estudo e população

Trata-se de uma série de casos em que foram avaliados o PFE e o nível de atividade física de músicos de uma orquestra do município do Sul do Brasil - RS. O presente estudo foi realizado em uma instituição evangélica de município do interior do Rio Grande do Sul - RS, no período de setembro de 2020 a agosto de 2021. Tal local foi selecionado para o desenvolvimento da pesquisa por possuir músicos de sopro na composição de sua orquestra. A mesma foi recrutada de forma não probabilística e por conveniência a partir de convite aos instrumentistas e após os mesmos assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul – CEP/UNISC (CAAE 40151620.9.0000.5343), sendo apreciado segundo os critérios éticos em pesquisa com seres humanos de acordo com a Resolução da

Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) nº 466/12, Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS) e demais resoluções éticas brasileiras.

Foram incluídos indivíduos instrumentistas com faixa etária entre 18 e 60 anos, do sexo masculino e que possuísem a capacidade de compreender os testes propostos. Foram excluídos indivíduos fumantes ou que possuísem doença pulmonar crônica ou limitações que impedissem ou contra indicassem os testes. O pesquisador foi treinado e capacitado para a adequada realização dos testes e instrumentos utilizados.

Técnicas e instrumentos de coleta

Os participantes incluídos foram designados como instrumentista 1 (I1 – Flauta transversal), instrumentista 2 (I2 - Saxofone), instrumentista 3 (I3 - Trombone de Vara), instrumentista 4 (I4 – Trombone de Vara) e instrumentista 5 (I5 - Saxofone). As coletas foram realizadas por um estudante de fisioterapia treinado para realizar o protocolo. Foram avaliadas as características antropométricas, o nível de atividade física e o PFE, sendo tais dados acondicionados em ficha própria de avaliação. Abaixo seguem descritos os procedimentos de avaliação realizados.

Avaliação dos dados antropométricos

Foi avaliada a massa corporal por meio de balança digital devidamente calibrada com capacidade de até 180 Kg. A estatura foi mensurada por fita antropométrica, em que os sujeitos estavam descalços, em ortostase, com os pés unidos, em posição de Frankfurt. Foi obtido o índice de massa corporal (IMC), sendo utilizada a classificação preconizada pela Organização Mundial da Saúde.^{9,10}

Pico de fluxo expiratório

Para a medida do PFE foi utilizado o dispositivo portátil Medidor de Pico de Fluxo Expiratório - *Peak Flow Meter* - *Medicate*® (registro ANVISA: 10332170038), fabricado em Harlow, Inglaterra. O indivíduo se manteve em posição ortostática, tendo sido adaptado um bucal descartável e solicitado que o indivíduo realizasse uma inspiração profunda, seguida de uma expiração máxima. Tal manobra foi repetida três vezes em intervalos de um minuto, até que a diferença entre as medidas fosse menor que 20 L/min, seguindo as normas da *American Thoracic Society*.¹¹ As medidas encontradas foram comparadas

aos valores preditos, propostos por Leiner *et al.*¹²

Nível de atividade física

O nível de atividade física foi aferido por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - *International Physical Activity Questionnaires* - versão curta), que trata das atividades físicas sem considerar o local ou meio. O mesmo abrange cinco domínios: (I) atividade física no trabalho, (II) atividade física como meio de transporte, (III) atividade física em casa, (IV) atividades físicas de recreação e (V) tempo gasto em posição sentada. Tal instrumento classifica o nível de atividade física em *sedentário*, *irregularmente ativo B*, *irregularmente ativo A*, *ativo* e *muito ativo*. Tendo como ponto de corte a frequência de atividade em número de dias praticados, os minutos em atividade e o nível de esforço empregado.¹³

Análise descritiva

Foi realizada análise descritiva dos dados coletados por meio do *software Microsoft Excel* (versão 2013). Os dados seguem expressos em valores absolutos e em percentual.

RESULTADOS

As características iniciais dos indivíduos avaliados estão descritas na Tabela 1. Os indivíduos I2 e I4 alcançaram 80% do predito do pico de fluxo expiratório. Destes I2 apresentou o PFE em 101% do valor predito, considerando o sexo, estatura e idade.

A Tabela 2 demonstra a comparação dos valores de PFE obtidos em nosso estudo com os valores preditos por Paes¹⁴ dados para a população brasileira. O indivíduo I1, que obteve o menor PFE, também foi classificado como *sedentário*, segundo a classificação do IPAQ, além de ter contraído o coronavírus em mais de 90 dias antes da coleta de dados, porém referiu estar recuperado da doença. É válido observar que o instrumento de sopro praticado pelo mesmo é o de menor calibre dentre os instrumentos citados na pesquisa, exigindo menor esforço para a sua prática, devido a sua comorbidade. O indivíduo I5 referiu ter sido contaminado por coronavírus, em mais de 90 dias antes da coleta de dados da presente pesquisa. O indivíduo I5, classificado como *ativo* na classificação IPAQ, atingiu 72% do predito do PFE, devendo ser ressaltado que o mesmo tocava saxofone. O indivíduo I3 foi classificado como *muito ativo* e atingiu 74% do

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto aos valores de pico de fluxo expiratório, nível de atividade física e características antropométricas e tipo de instrumento utilizado.

| Indivíduo | Idade (anos) | PFE (L/min) | Nível de atividade física | IMC (Kg/m ²) | Massa corpórea (Kg) | Estatura (m) | Contraiu COVID-19 | Instrumento |
|-----------|--------------|-------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 11 | 55 | 330 | Sedentário | 24 | 66,9 | 1,65 | Sim | Flauta transversal |
| 12 | 23 | 630 | Muito ativo | 30 | 93,9 | 1,78 | Não | Saxofone |
| 13 | 44 | 370 | Muito ativo | 27 | 81,25 | 1,72 | Não | Trombone de vara |
| 14 | 20 | 550 | Irregularmente ativo | 29 | 84,85 | 1,72 | Não | Trombone de vara |
| 15 | 52 | 450 | Ativo | 26 | 86,45 | 1,80 | Sim | Saxofone |

PFE: Pico de fluxo expiratório; IMC: Índice de massa corpórea.

Tabela 2 - Comparação dos valores de PFE em relação ao predito.

| Indivíduo | PFE obtido (L/min) | PFE predito (L/min) | Proporção percentual em relação ao predito (%) |
|-----------|--------------------|---------------------|--|
| 11 | 330 | 536,8 | ↓38,52 |
| 12 | 630 | 559,6 | ↑12,58 |
| 13 | 470 | 571,3 | ↓17,73 |
| 14 | 550 | 559,6 | ↓1,72 |
| 15 | 450 | 536,8 | ↓16,17 |

* Valores preditos baseados no estudo de Paes (2009). ↓ = Redução do valor em relação ao predito. ↑ = Aumento do valor em relação ao predito.

seu valor predito. Tal participante praticava trombone de vara. O I4 foi classificado como *irregularmente ativo* e obteve 92% do valor predito do PFE e praticava trombone de vara. O I2 foi classificado como *muito ativo*, tendo atingindo 101% do predito. O mesmo era praticante de saxofone.

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o comportamento do PFE em praticantes de instrumentos de sopro, tendo evidenciado que instrumentistas de sopro (trombone de vara e saxofone) praticantes de atividade física apresentaram maiores valores de PFE. Em nosso estudo, foi evidenciado que quatro dos cinco indivíduos avaliados alcançaram mais de 70% do valor estabelecido por Leiner *et al.*¹² Tal porcentagem apenas não foi superada pelo indivíduo I1, praticante de flauta transversal, instrumento que exige menor

esforço expiratório que os demais.

Comparando os valores obtidos nesse estudo com os dados obtidos por Paes *et al.*,¹⁴ foi evidenciado maior porcentagem do valor mínimo previsto por idade. Ao comparar os resultados desses autores com os obtidos no presente estudo, foi observado que apenas o indivíduo I1 permaneceu com redução maior que 20% do previsto, indicando maior PFE nos instrumentistas de sopro.

No âmbito da prática de atividade física, os indivíduos classificados como *irregularmente ativo*, *muito ativo*, *ativo* também obtiveram melhor *score* de PFE quando comparados ao indivíduo sedentário. Há de se destacar que os níveis mais altos de PFE obtidos foram produzidos pelos indivíduos mais jovens da amostra. Segundo Azevedo¹⁵ a idade é um importante fator para determinar a capacidade das funções respiratórias e conseqüentemente, a magnitude do PFE. Uma vez que, em decorrência do processo de

envelhecimento, alterações fisiológicas ocorrem reduzindo a força muscular e a expansibilidade torácica. Tais aspectos também foram levados em consideração quando considerados os valores preditos utilizados nesse estudo.

Outro fator que pode ter influenciado os resultados foi o fato dos indivíduos I1 e I5 terem contraído coronavírus meses antes de realizarem a medida do PFE. Tal fato, pode ter reduzido a capacidade expiratória de tais indivíduos. A Covid-19, devido ao seu caráter inflamatório e infeccioso, pode causar redução da capacidade pulmonar.¹⁶ Dentre os fatores a serem observados e monitorados em um indivíduo afetado pela doença está o PFE, que pode estar reduzido durante o processo da doença e apresentar-se como seqüela após o curso do processo infeccioso, quando o vírus já não está presente no organismo. No estudo de Motta *et al.*,¹⁷ 25% dos pacientes monitorados com Covid-19 apresentaram um PFE abaixo de 80% do predito.

A presente pesquisa apresentou algumas limitações como a ausência da informação sobre a quantidade de tempo e frequência semanal com que cada indivíduo praticava seu instrumento de sopro, o número de anos que esses possuíam em relação aos mais jovens, a gravidade da Covid-19 entre aqueles acometidos pela doença bem como do perfil espirométrico e da força muscular respiratória, entretanto, dentre os pontos relevantes do nosso estudo, pode ser citada a busca por uma interação relevante entre áreas distintas como a música e a saúde em uma escrita descritiva e pontual.

CONCLUSÃO

A série de casos apresentada não permite obter conclusões definitivas sobre o efeito da prática de atividade física e do tipo de instrumento de sopro utilizado sobre o pico de fluxo expiratório. O que foi descrito permitiu evidenciar que indivíduos hígidos instrumentistas de sopro de médio e grande calibre praticantes de atividade física apresentaram maiores valores de pico de fluxo expiratório, entretanto, para confirmar tais achados, são necessários novos estudos com delineamento controlado.

REFERÊNCIAS

- Sharma, S, Sasidharan, A, Marigowda, V, Vijay, M, Sharma, S, Mukundan, CS, Pandit, L, Masthi, N. Indian classical music with incremental variation in tempo and octave promotes better anxiety reduction and controlled mind wandering - A randomised controlled EEG study. *Explore* 2021;17(2):115-21. doi: <https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.02.013>
- Ainscough, S.L., Windsor, L. Tahmassebi, J.F. A review of the effect of music on dental anxiety in children. *Eur Arch Paediatr Dent* 2019;20,23-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s40368-018-0380-6>
- Brzęk A, Famuła A, Kowalczyk A, Plinta R. Efficiency of lung ventilation for people performing wind instruments. *Medycyna Pracy*. 2016;67(4):427-33. doi: <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00398>
- Lee, D. 2020. Hornbostel-Sachs Classification of musical instruments [documento na Internet]. *Encyclopedia of Knowledge Organization*; 2019;47(1):72-91. [atualizado em 06 de junho de 2019; citado em 18 de junho de 2021]. Disponível em: <http://www.isko.org/cyclo/hornbostel>.
- Musica Brasilis. Sopros [documento na Internet]. *Musica Brasilis*; 2018. [citado em 18 de junho de 2021]. Disponível em: <https://musicabrasilis.org.br/instrumentos/familia/sopros>.
- Deniz O, Savci S, Tozkoparan E, Ince DI, Ucar M, Ciftci F, Reduced pulmonary function in wind instrument players. *Arch Med Res* 2006;37(4):506-10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2005.09.015>
- Ferreira CAS, Isern MRM, Baroni CCA, Carrocini VK, Análise da função pulmonar em músicos que tocam instrumento de sopro. *Mundo da Saúde*. 2010, 34: 200-9 doi: <https://doi.org/10.15343/0104-7809.20102200209>.
- Courtney R. Breathing retraining in sleep apnoea: a review of approaches and potential mechanisms. *Sleep Breath*. 2020;24(4):1315-25. doi: <https://doi.org/10.1007/s11325-020-02013-4>
- Monteiro LZ, Fiani CRV, Freitas MCF, Zanetti ML, Foss MC, Redução da pressão arterial, do IMC e da glicose após treinamento aeróbico em idosos com Diabete Tipo 2. *Arq Bras Cardiol* 2021;95(5):563-70 doi: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000135>
- Glaner MF, Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência. *Rev Bras Educ Fís Esporte* [Internet]. 1 de março de 2005;(1):13-24. doi: <https://doi.org/10.1590/S1807-55092005000100002>
- Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, Enright P, van der Grinten CPM, Gustafsson P, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J. ATS/ERS task force: standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005;26, 319-38. doi: <https://doi.org/10.1183/09031936.05.00034805>
- Rubin, AS, Cavalazzi, AC, Viegas, CAA, Pereira, CAC, Nakaie, CMA, Valle, ELT. Diretrizes para testes de função pulmonar. *J Bras Pneumol*, 2002;28(03), 237.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G, Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2001;6(2):5-18.
- Paes CD, Pessoa BV, Jamami M, Di Lorenzo VA, Marrara KT. Comparison between PEF values obtained from a population sample in the city of São Carlos, Brazil, and reference values. *J Bras Pneumol*. 2009;35(2):151-6. doi: <https://doi.org/10.1590/s1806-37132009000200008>

15. Azevedo, KC, Efetividade da fisioterapia respiratória em adultos de meia idade hospitalizados com pneumonia: uma revisão sistemática de literatura. 46 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Fisioterapia), Lavras. 2020.
16. Gardenghi G, Fisiopatologia da piora da função pulmonar no COVID-19. *Rev Bras Fisiol Exerc.* 2020;19(2),40-6. doi: <https://doi.org/10.33233/rbfe.v19i2.4058>
17. Motta LP, Silva PPF, Borguezan BM, Amaral JLM, Milagres LG, Bóia MN, Ferraz MN, Mogami R, Nunes, RA, Melo PL. An emergency system for monitoring pulse oximetry, peak expiratory flow, and body temperature of patients with COVID-19 at home: Development and preliminary application. *PLoS ONE* 16(3): e0247635. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247635>

Recebido em: 19/10/2021

Aceito em: 07/05/2022



Levantamento dos locais com maior acometimento álgico em atletas de basquetebol adaptado de Joinville- SC

Prevalence of pain in adapted basketball athletes from Joinville-SC

Amanda Letícia dos Santos¹, Alisson Guimbala dos Santos Araújo¹, Jelson Budal Schmidt¹,
Fernanda da Silva Baumer¹

1 - Associação Catarinense de Ensino – Faculdade Guilherme Guimbala – FGG, Joinville, SC, Brasil.

RESUMO

Introdução: o basquetebol em cadeira de rodas teve início nos Estados Unidos, é praticado por ambos os gêneros que apresentam alguma deficiência físico-motora. As regras são semelhantes ao basquetebol tradicional, com algumas modificações, como a escala de funcionalidade que classifica os atletas em relação a sua capacidade funcional. No esporte a Fisioterapia é essencial, pois previne e prepara o atleta, além de reabilitar lesões e diminuir quadros álgicos. **Objetivo:** propôs-se realizar um levantamento dos locais com maior acometimento de dor em um time de basquetebol em cadeira de rodas. **Método:** pesquisa do tipo survey eletrônico, onde foi aplicado um questionário digital para coleta de dados, com amostra de seis indivíduos na cidade de Joinville, no período estabelecido de 15 dias no ano de 2021, onde obteve-se aprovação do comitê de ética. **Resultados:** nesta pesquisa houve uma predominância de lesão medular nos atletas avaliados, onde obteve-se 50% de queixas sobre dor e incômodo no ombro e 66,7% relatou ter alguma patologia associada, todos os atletas são do gênero masculino e em maior parte solteiros. **Conclusão:** ao final da pesquisa pode-se observar que a articulação com maior prevalência álgica foi em ombro nos atletas do basquetebol adaptado. Como limitação apresentou-se baixo número de amostras, sugerem-se realização de outras pesquisas sobre o assunto abordado.

amanda.leh99@gmail.com

Palavras-chave: Basquetebol; Cadeira de Rodas; Dor.

ABSTRACT

Introduction: wheelchair basketball started in the United States and is practiced by both genders who have some physical-motor disability. The rules are similar to traditional basketball, with some modifications, such as the functionality scale that classifies athletes in relation to their functional capacity. In sport, Physiotherapy is essential, as it prevents and prepares the athlete, in addition to rehabilitating injuries and reducing pain. **Objective:** it was proposed to carry out a survey of the sites with the greatest involvement of pain in a wheelchair basketball team. **Method:** electronic survey type research, where a digital questionnaire was applied for data collection, with a sample of six individuals in the city of Joinville, in the established period of 15 days in the year 2021, where approval was obtained from the ethics committee. **Results:** in this research there was a predominance of spinal cord injury in the evaluated athletes, where 50% of complaints about pain and discomfort in the shoulder were obtained and 66.7% reported having some associated pathology, all athletes are male and most of them single. **Conclusion:** at the end of the research, it can be observed that the joint with the highest prevalence of pain was in the shoulder in adapted basketball athletes. As a limitation, the low number of samples was presented, it is suggested to carry out further research on the subject addressed.

Keywords: Basketball; Wheelchairs; Pain.



INTRODUÇÃO

No ano de 1945, nos Estados Unidos, após a Segunda Guerra Mundial surgiu o basquetebol em cadeira de rodas, sendo que em 1958 foi apresentado por Sérgio Del Grande e Robson Sampaio ao Brasil. Pessoas com deficiência físico-motora de ambos os gêneros estão aptas a praticar esta modalidade, sob as regras da Federação Internacional de Basquetebol em Cadeira de Rodas. As cadeiras são adaptadas e padronizadas e as dimensões da quadra e a altura da cesta são as mesmas do basquetebol olímpico.¹⁻³

As regras do basquetebol adaptado são semelhantes às do basquetebol tradicional, porém existem algumas modificações, como exemplo: a cada dois toques na cadeira de rodas o jogador necessita passar, quicar ou arremessar a bola, se estiver sob marcação não pode permanecer com a bola por mais de 5 segundos, além da escala de funcionalidade que classifica os atletas de 1,0 a 4,5, valores estipulados pela confederação de basquetebol, de acordo com suas capacidades funcionais que são determinadas dentro de suas funções de tronco, membros superiores e inferiores, e mãos. A classificação é realizada por profissionais qualificados que avaliam a habilidade do atleta desempenhar os fundamentos básicos do basquetebol em cadeira de rodas (empurrar a cadeira, driblar, arremessar, passar, pegar, rebater e reagir ao contato), além de avaliar controle de tronco, extremidades superiores e inferiores.^{2,3}

O objetivo da escala é aproximar os atletas para que possam jogar em compatibilidade funcional, levando em conta força, agilidade, velocidade, explosão, resistência e habilidades técnicas e táticas. Respeitando sempre o limite de 14 pontos por equipe em quadra, monitorado por pessoas responsáveis pela classificação através da apresentação do cartão de identificação que cada atleta obrigatoriamente possui, com dados pessoais, nacionalidade, classificação funcional e se utiliza acessórios como faixa ou aparelhos ortopédicos. Esta classificação é requerida devido às variadas lesões que os atletas podem apresentar. Há também as lesões que podem ser ocasionadas durante o jogo, que são nomeadas lesões desportivas.^{1,2}

Entende-se por lesão desportiva qualquer demanda física que ocasione no afastamento do atleta seja de treinos ou competições, resultantes de questões externas, microtraumas causados por repetições dos gestos esportivos e muitas vezes está relacionada

à déficits proprioceptivos. Sabe-se que o índice de lesões durante a prática esportiva tem um número consideravelmente alto e que a fisioterapia se torna indispensável, pois atua diretamente na prevenção e reabilitação de lesões esportivas.⁴

Através de avaliações cinesiológicas funcionais e acompanhamento individual, o fisioterapeuta identifica lesões pré-dispostas, déficits e desequilíbrios, e assim, planeja e aplica o tratamento preventivo, tendo como objetivo a prática esportiva segura e eficiência no desempenho do atleta.^{3,4} Caso necessária reabilitação esportiva, a fisioterapia visa melhorar o quadro clínico, processo inflamatório (edema), aumento da amplitude de movimento, retorno ao esporte e diminuindo algia, pois esta pode ter relação direta com o desempenho do atleta.^{6,7}

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP) define que a dor pode estar associada com potencial dano no tecido, sendo uma experiência sensorial, emocional e subjetiva desagradável para o indivíduo.^{8,9} A dor músculo-esquelética é localizada em ponto específico ou segmento do corpo e pode estar relacionada a ligamentos, músculos, ossos e articulações, apresentando variadas etiologias.⁹

Devido alta exigência músculo-esquelética, movimentos bruscos de aceleração e desaceleração no basquetebol em cadeira de rodas, os atletas normalmente apresentam quadros álgicos.¹⁰ Deste modo, o presente estudo propôs realizar um levantamento da prevalência de dor em um time de basquetebol em cadeira de rodas.

MÉTODO

A presente pesquisa caracteriza-se por ser do tipo survey eletrônico, de cunho quantitativo e corte transversal. Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa, número do Parecer 5.027.759. Para o seu desenvolvimento, foram atendidos todos os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, em consonância com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde, Nº 466 de 12 de dezembro de 2012.¹¹ Para autorização de publicação de dados coletados foi empregado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE –, destacando-se os aspectos principais da pesquisa, tais como riscos e benefícios que porventura possam vir a ocorrer, sendo respondido por meio do Google Formulários, o qual permite salvar uma cópia das respostas para futuras consultas.

Participaram deste estudo seis atletas do gênero masculino, que integram o time de basquetebol em cadeira de rodas Raposas do Sul, de Joinville/SC. Os critérios de inclusão foram: atletas que se dispuseram a responder o questionário sociodemográfico digital gratuitamente, disponibilizado no período de 15 dias.

Para coleta de dados foi confeccionado um questionário semiestruturado pelos pesquisadores, com 20 questões abertas e fechadas, com objetivo de coletar informações pessoais dos atletas, particularidade das patologias pré-dispostas, além de caracterizar o local com maior prevalência algica. Os dados foram tabulados e analisados através de planilhas Excel®, medidas de média e desvio padrão para descrição da idade e percentil para confecção das tabelas.

RESULTADOS

Com os resultados da amostra os atletas apresentaram idade média de 32,5 anos ($\pm 9,1$), sendo que 50% eram solteiros, 83,3% não possuem filhos, 66,7% não trabalham no momento e 50% apontam grau de escolaridade com maior prevalência do ensino médio.

Tabela 1 – Perfil social dos atletas avaliados

| | | Nº | % |
|----------------------|-------------|----|-------|
| Estado Civil | Solteiro | 3 | 50% |
| | Casado | 1 | 16,7% |
| | Divorciado | 2 | 33,3% |
| Filhos | Sim | 1 | 16,7% |
| | Não | 5 | 83,3% |
| | Fundamental | 1 | 16,7% |
| Grau de escolaridade | Médio | 3 | 50% |
| | Técnico | 1 | 16,7% |
| | Superior | 1 | 16,7% |
| Trabalho | Sim | 2 | 33,3% |
| | Não | 4 | 66,7% |

Neste estudo foram encontradas predominantemente lesões adquiridas e com etiologia medular, ambas com porcentagem de 83,3%. Dentre as patologias associadas, dois atletas não possuem nenhuma patologia (33,3%), dois apresentaram espasmos (33,3%), um nefropatia (16,7%) e um bexiga neurogênica (16,7%).

Tabela 2 - Características das lesões, patologias associadas e treinamento físico paralelo dos atletas avaliados

| | | Nº | % |
|-----------------------------|--------------------|----|-------|
| Lesões | Congênita | 1 | 16,7% |
| | Adquirida | 5 | 83,3% |
| Causa da Lesão | Medular | 5 | 83,3% |
| | Amputação | 1 | 16,7% |
| | Nenhuma | 2 | 33,3% |
| Patologia Associada | Nefropatia | 1 | 16,7% |
| | Espasmo | 2 | 33,3% |
| | Bexiga neurogênica | 1 | 16,7% |
| Treinamento Físico Paralelo | Nenhuma | 1 | 16,7% |
| | Treino em academia | 4 | 66,7% |
| | Treino em casa | 1 | 16,7% |

A prevalência algica nos atletas foi em ombro, sendo também o maior incômodo e interferência durante a prática esportiva, os dois com 50%.

Tabela 3 – Resultados sobre algias e interferências

| | Nº | % |
|---------------------------------|----|------------------|
| Prevalência Algica | 6 | Ombro (50%) |
| | 3 | Coluna (25%) |
| | 1 | Punho (12,5%) |
| | 1 | Cotovelo (12,5%) |
| Interferência durante o esporte | 1 | Espasmo (16,7%) |
| | 1 | Punho (16,7%) |
| | 3 | Ombro (50%) |
| | 1 | Nenhuma (16,7%) |

DISCUSSÃO

O presente estudo foi realizado com um time de basquetebol em cadeira de rodas do gênero masculino, com idade média de 32,5 anos ($\pm 9,1$), o que corrobora com o estudo de Santiago et al¹² que teve idade média de 30 anos (± 8) em 18 jogadores com dor em ombro, e Yildirim et al¹³ com média de 32 anos ($\pm 8,33$), tendo assim uma consistência em relação à faixa etária dos atletas. Este dado indica que há um padrão quando se trata desta faixa etária e da lesão mencionada, o que pode contribuir com profissionais pois retratam a realidade destes atletas.

Medeiros *et al.*⁹ avaliou atletas com grau de escolaridade em maior parte cursando ou com ensino médio completo e maioria solteiros, tais informações corroboram com os dados encontrados

nesta pesquisa, o que sugere que atletas com o perfil apresentado nesta pesquisa não concluíram o ensino médio e os que o fizeram ainda não cursaram alguma graduação. Quanto ao estado civil pode refletir uma dedicação exclusiva ao esporte, o que deixa menos tempo a atividades pessoais ou ainda questões ligadas à deficiência como problemas com socialização.

Bazzanella *et al.*,¹⁴ comenta em seu estudo a relação da atividade laboral, onde há predominância de atletas sem ocupação durante a realização da pesquisa, estes dados também se igualam neste estudo, o que pode estar diretamente relacionado à escolarização, pois sem formação há possível diminuição de conseguir atividade laboral ou ainda pode haver questões relacionadas a oportunidade de trabalho para pessoas com deficiência que necessitem de pesquisa aprofundada.

Esta amostra obteve uma porcentagem superior de lesão medular, onde apenas um dos atletas não apresentava esta etiologia, e sim, tendo como causa amputação do membro inferior, o que corrobora com Bazzanella *et al.*,¹⁴ Buss *et al.*¹⁵ e Tsunoda *et al.*^{16,17} que apresentaram em seus estudos uma superioridade e prevalência de lesão medular.

As patologias associadas apresentadas pelos atletas desse estudo podem ser encontradas na tabela 2, em que a mais relatada foi espasmo. Os participantes da amostra alegaram realizar treinos musculares paralelos aos treinos de basquetebol, e conforme Heyward *et al.*¹⁸ esse treinamento além do previsto pelo esporte, não tem ligação direta com queixas de dor no ombro, já Hoo¹⁹ apresenta que ainda existem evidências discordantes em relação a este assunto.

Dos seis indivíduos que se dispuseram a participar do estudo, 50% evidenciaram prevalência algica em ombro, onde está dor também afetava o seu desempenho durante a prática esportiva, os outros 50% se dividiram em braço e coluna. Ferreira *et al.*²⁰ corrobora com parte das informações encontradas, pois conclui que para atletas em cadeira de rodas o ombro é o local com mais suscetibilidade a gerar dor e lesões, porém não afeta seu desempenho esportivo.

Mateus *et al.*²¹ corrobora com as informações deste estudo, apresentando prevalência de dor no ombro em 23 atletas (54%) dos 43 questionários respondidos e avaliados pelos pesquisadores. Diante desta informação é possível voltar os olhares do fisioterapeuta para esta demanda e contribuir para a recuperação do atleta para que continue com esta atividade.

Yildirim *et al.*²² atesta estas informações, em razão do alto índice de movimentos acima da cabeça e stress repetitivo causado no ombro durante a realização do esporte. Também relata que o controle de tronco afeta diretamente na funcionalidade dos ombros, assim, atletas em cadeira de rodas com má funcionalidade de tronco podem vivenciar dor nos ombros com mais facilidade.

Tsunoda *et al.*¹⁶ também traz que atletas com menor controle de tronco são mais propensos a desenvolver dor no ombro. Devido ao equilíbrio comprometido que o déficit de controle de tronco causa, os atletas se posicionam incorretamente na cadeira de rodas, com a pelve em retroversão para estabilização, assim sobrecarregando o complexo articular do ombro durante os jogos.

Hoo¹⁹ explana que a diminuição do controle de tronco está entre os fatores de risco para dor no ombro devido a fraqueza e desequilíbrio da musculatura deste complexo articular, e Ferrero *et al.*,²³ aponta em seu estudo que pacientes com lesão medular a nível de alta torácica tiveram maiores probabilidades de gerar algia no ombro.

Fullerton *et al.*²⁴ traz a relação entre atletas e não atletas usuários de cadeira de rodas, sustentando que a probabilidade de desenvolvimento de dor no ombro é menor nos praticantes de esporte do que nos não praticantes, pois a prática esportiva tem efeito protetor em relação a esta articulação. Este estudo não corrobora com tal informação, pois os atletas apresentaram alto índice algico e desconforto em região de ombro durante a prática esportiva.

Silva *et al.*²⁵ aponta que dentro do contexto esportivo adaptado a Fisioterapia tem papel importante, realiza acompanhamento, avaliações, planos de tratamento preventivo e intervenções quando necessário para reabilitação de lesões, sempre visando proporcionar a melhor prática esportiva para os atletas, também relata que o conhecimento dos fisioterapeutas sobre o esporte adaptado ainda é limitado, acredita-se ser devido à pouca informação fornecida durante a graduação de fisioterapia o que incita novas pesquisas sobre o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos, conclui-se neste estudo que o local com maior prevalência algica em atletas do basquetebol adaptado foi ombro,

podendo estar relacionado a maior parte dos atletas serem lesados medulares, o que afeta o controle de tronco e equilíbrio dos mesmos durante a prática esportiva, sobrecarregando assim, o complexo articular do ombro.

Esta amostra teve como limitação o baixo número de participações, onde de 11 atletas que compõem o elenco do time, somente seis deles aceitaram participar. Além de existirem poucos estudos relacionados aos locais de dor nos atletas de basquetebol adaptado.

Sugere-se a realização de outras pesquisas não só com uma modalidade paralímpica, mas com várias modalidades, onde utilizem cadeira de rodas como meio de locomoção, para ampliar conhecimento e buscar a real etiologia de dor no ombro nestes atletas.

REFERÊNCIAS

1. Teixeira AMF, Ribeiro SM. Basquetebol em cadeira de rodas: manual de orientação para professores de educação física. Brasília: Comitê Paraolímpico Brasileiro. 2006.
2. Gil SM, Yanci J, Otero M, Olasagasti J, Badiola A, Letona IB, Iturricastillo A, Granados C. The functional classification and field test performance in wheelchair basketball players. *J Hum Kinet* 2015;46:219-30. doi: <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0050>
3. Begossi TD, Ledur JA, Assmann AB, Mazo JZ. O basquetebol em cadeira de rodas: caminhos percorridos pelo atleta brasileiro Cláudio Araújo. *Rev Bras Educ Fis Esporte* 2019;33(1):29-37. doi: <https://doi.org/10.11606/1807-5509201900010029>
4. Bauer N, Preis C, Neto LB. A importância da propriocepção na prevenção e recuperação cinético-funcional. *Rev Bras Ativ Fis* 2013;2(1):28-37. doi: <https://doi.org/10.15448/1983-652X.2013.1.12714>
5. Resende MM, Camara CNS, Callegari B. Fisioterapia e prevenção de lesões esportivas. *Fisioter Bras* 2014;15(3): 222-26. doi: <https://doi.org/10.33233/fb.v15i3.343>
6. Menezes MC, Santos BS, Guerra JRF, Araújo VRQ. Importância da fisioterapia no tratamento da síndrome do impacto do ombro: relato de experiência. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde, 2016 jul 15-17; Campina Grande. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; 2016.
7. Silva JA, Filho NPR. A dor como um problema psicofísico. *Rev Dor* 2011;12(2):138-51. doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-00132011000200011>
8. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe F, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan M, Tutelman P, Ushida T, Vader K. The revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 2021;161(9):1976-82. doi: <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>
9. Medeiros CTA, Gomes F, Souza P, Moreira P, Silva W, Schuh C. Prevalência de dores osteomusculares em jogadores de basquete de Cuiabá-MT. *Connectionline* 2019;21:112-20. doi: <https://doi.org/10.18312/connectionline.v0i21.1399>
10. Richene RV. A importância da fisioterapia na prevenção de lesões esportivas no basquetebol. *J Spec* 2018;3(3):2-22.
11. Brasil. Resolução nº. 510, dia 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, maio 2016.
12. Santiago RO, Aguado AJG, Peñas CF, Cleland JA, Rincón AIL, Kobylarz MD, Manzano GP. Pressure pain hypersensitivity and referred pain from muscle trigger points in elite male wheelchair basketball players. *Braz J Phys Ther* 2019;24(4):333-41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.05.008>
13. Yildirim NU, Buyukozturk S, Bayramlar K, Ozengin N, Kulunkoglu BA, Çoban O. Developing a shoulder pain scale for wheelchair basketball players. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2019;32(3):479-85. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-181192>
14. Bazanella DC, Machado MFA, Zatesko S, Wojciechowski AS, Araujo LB, Korelo RIG. Perfil de lesões em atletas brasileiros de rugby em cadeira de rodas. *Rev Bras Educ Fis Esporte* 2018;32(4):521-32. doi: <https://doi.org/10.11606/1807-5509201800040521>
15. Buss GZ, Brasil MR, Oliveira VM, Mattes VV. Avaliação da velocidade e tempo de reação de membros superiores em atletas de basquete em cadeira de rodas. *Soc Dev* 2020;9(8): e363985466. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5466>
16. Tsunoda K, Mutsuzakic H, Hottab K, Tachibanad K, Shimizue Y, Fukayaf T, Ikedag E, Wadanoh Y. Correlates of shoulder pain in wheelchair basketball players from the Japanese national team: a cross-sectional study. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016;29(4):795-800. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-160691>
17. Tsunoda K, Mutsuzaki H, Kanae K, Tachibana K, Shimizu Y, Wadano Y. Associations between wheelchair user's shoulder pain index and tendinitis in the long head of the biceps tendon among female wheelchair basketball players from the Japanese national team. *Asia-Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol* 2021;24:29-34. doi: <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2021.01.003>
18. Heyward OW, Vegter RJK, De Groot S, Van Der Woude LHV. Shoulder complaints in wheelchair athletes: a systematic review. *PLoS One* 2017;12(11): e0188410. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188410>
19. Hoo MDJS. Shoulder pain and the weight-bearing shoulder in the wheelchair athlete. *Sports Med Arthrosc Rev*, 2019;27(2):42-7. doi: <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000241>
20. Ferreira FA, Bussmann AJC, Greguol M. Incidência de lesões em atletas de basquetebol em cadeira de rodas. *Rev Ter Ocup Univ* 2013;24(2):134-40. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v24i2p134-140>
21. Mateus ISM, Pillay JD. Musculoskeletal pain in South African wheelchair basketball players of different point classifications. *S Afr J Sports Med* 2019;31(1):1-5. doi: <https://doi.org/10.17159/2078-516X/2019/v31i1a6067>
22. Yildirim NU, Comert E, Ozengin N. Shoulder pain: a comparison of wheelchair basketball players with trunk control and without trunk control. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2010;23:55. doi: <https://doi.org/10.3233/BMR-2010-0250>
23. Ferrero G, Mijno E, Actis MV, Zampa A, Ratto N, Arpaia A, Massè A. Risk factors for shoulder pain in patients with spinal cord injury: a multicenter study. *Musculoskelet Surg* 2015;99(1):53-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s12306-015-0363-2>
24. Fullerton HD, Borckardt JJ, Alfano AP. Shoulder pain: a

comparison of wheelchair athletes and nonathletic wheelchair users. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(12):1958-61. doi: <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000099082.54522.55>

25. Silva A, Vital R, Mello MT. Atuação da fisioterapia no esporte paralímpico. *Rev Bras Med Esporte* 2016;22(2):157-61. doi: <https://doi.org/10.1590/1517-869220162202154214>

Recebido em: 08/12/2021

Aceito em: 06/04/2022



Radiologia: a importância da tomografia computadorizada no diagnóstico da COVID-19 no Brasil

RADIOLOGY: the importance of computerized tomography in COVID-19 diagnosis in Brazil

Iralici Castro Sá¹, Alexandre Nascimento de Almeida²

1 - Universidade do Distrito Federal – UDF, Brasília, DF, Brasil.

2 - Universidade de Brasília – UnB, Brasília, DF, Brasil.

RESUMO

Introdução: a importância da radiologia no diagnóstico e prevenção de doenças é inconteste e, dado ao seu avanço tecnológico, essa relevância tem ampliado ao longo do tempo. **Objetivo:** o trabalho aborda o papel da tomografia computadorizada para o diagnóstico da COVID-19 no Brasil, em específico pretende: 1) avaliar a distribuição de tomógrafos computadorizados no Brasil e 2) analisar a evolução dos procedimentos de tomografia computadorizada de tórax após a COVID-19. **Método:** comparou-se a taxa per capita de tomógrafos no Brasil com o padrão sugerido pelo Ministério da Saúde e com a medida presente em países desenvolvidos, como também se analisou a evolução dos procedimentos de tomografia de tórax após a COVID-19. **Resultados:** os resultados indicaram uma concentração de tomógrafos nos grandes centros urbanos, destacando que 28,6% da população brasileira, distribuída em 83% dos municípios do país, não possuem acesso a um único equipamento de TC na sua localidade. Os resultados também demonstraram uma importância consistente da tomografia computadorizada no diagnóstico da COVID-19, o número de procedimentos dessa técnica saltou de uma média de 70 mil para cerca de 160 mil procedimentos no pico da doença. **Considerações Finais:** a importância do estudo está em contribuir com a governança da saúde pública, refletindo sobre a eficiência dos investimentos públicos na área de saúde, considerando critérios técnico-científicos e não guiados por questões político-eleitorais.

Palavras-chave:

Gestão da saúde; Políticas públicas de saúde; Radiodiagnóstico.

amanda.leh99@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: the importance of radiology in the diagnosis and prevention of diseases is indisputable and, given its technological advances, this relevance has increased over time. **Objective:** the paper intends to analyze the role of computed tomography for the diagnosis of COVID-19 in Brazil, specifically intends to: 1) evaluate the distribution of computed tomography scanners in Brazil and 2) analyze the evolution of chest computed tomography procedures after COVID-19. **Method:** the per capita rate of CT scanners in Brazil was compared with the standard suggested by the Ministry of Health and with the measure present in developed countries, as well as the evolution of chest tomography procedures after COVID-19 was analyzed. **Results:** the results indicated a concentration of CT scanners in large urban centers, highlighting that 28.6% of the Brazilian population, distributed in 83% of the municipalities, do not have access to a single CT scanner in their locality. The results also demonstrated consistent importance of the computed tomography in the diagnosis of COVID-19, the number of procedures using this technique jumped from an average of 70,000

Keywords:

Health management; Public health policies; Radiodiagnosis.

to about 160,000 procedures at the peak of the disease. **Final Considerations:** the importance of the study is to contribute to public health governance, reflecting about efficiency of public investments in the health area, considering technical-scientific criteria and not guided by political-electoral issues.



INTRODUÇÃO

No final de 2019 surge a epidemia de *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) na China, essa se transforma em pandemia mundial e, após dois anos dos primeiros casos, já é responsável por mais de 5 (cinco) milhões de mortes pelo mundo. O insuficiente conhecimento científico sobre o novo coronavírus, sua alta velocidade de disseminação e capacidade de provocar mortes em populações vulneráveis, geram incertezas sobre quais seriam as melhores estratégias a serem utilizadas para o enfrentamento da epidemia em diferentes partes do mundo.¹

A resposta da ciência a COVID-19 tem sido expressiva, ocorrendo incentivos de diversas naturezas para a ampliação e divulgação de conhecimento relacionados a doença. Porém, considerando tudo que tem sido apresentado sobre a doença, a importância da Tomografia Computadorizada (TC) no seu diagnóstico tem sido pouco abordada, devido seus achados serem semelhantes a outras infecções virais. A TC de tórax é um exame rápido que permite a detecção de alterações pulmonares que possam indicar infecção pela COVID-19, possibilitando uma intervenção terapêutica adequada.²

Em geral, as pesquisas desenvolvidas sobre o tema de estudo têm procurado interpretar os achados das imagens da TC em pacientes com COVID-19.^{3,4} Esses estudos contribuem para o entendimento da fisiopatologia e evolução da infecção, ajudando na progressão preditiva do paciente e no potencial desenvolvimento de complicações. A importância do diagnóstico precoce tem sido destacada no enfrentamento da COVID-19, seja no auxílio de medidas de distanciamento social, evitando proliferação do vírus, seja na orientação de tratamentos afim de evitar agravamento da doença, assim reduzindo as chances de óbito. Porém, levando em conta a comprovada importância da TC no enfrentamento da COVID-19, existe uma lacuna de pesquisas que relacionem a importância do radiodiagnóstico com as prioridades de investimentos no sistema de saúde pública, permanecendo atuais as conclusões de Assis Santos *et al.*⁵:

Concluiu-se que, na definição de prioridades para os rumos da política de saúde, no caso do ente federado estudado, os aspectos eleitorais suplantaram questões técnicas e a negociação dentro dos espaços colegiados de governança do SUS. As características da federação brasileira e a formatação do aparelho

de Estado na saúde favorecem o fortalecimento de pautas relacionadas ao ciclo eleitoral na agenda governamental e na elaboração de políticas públicas, preterindo evidências científicas e outros aspectos técnicos para a tomada de decisão.⁵

Compreender a importância do radiodiagnóstico, especificamente da TC para o enfrentamento da COVID-19, oferece subsídios no estabelecimento de prioridades dos investimentos na área de saúde, seja em equipamentos e/ou capacitação de recursos humanos. Em um cenário de recursos escassos, estabelecer prioridades e atuar de forma proativa é fundamental no direcionamento de recursos para a saúde. Yokoo *et al.*⁶ descreveram políticas adotadas em um departamento de radiologia durante a pandemia da COVID-19, além de destacar a importância do diagnóstico por imagens (radiografia e tomografia de tórax e ultrassonografia dos pulmões) no enfrentamento da doença, os autores refletiram sobre o uso indiscriminado das técnicas radiológicas em contextos sem restrição de recursos.

O objetivo desta pesquisa é discorrer sobre a importância do radiodiagnóstico, tendo como objetivos específicos: 1) avaliar a distribuição de tomógrafos computadorizados no Brasil; 2) analisar a evolução dos procedimentos de tomografia computadorizada de tórax após a COVID-19.

MÉTODO

Distribuição de tomógrafos no Brasil

Os dados para avaliar a distribuição de tomógrafos no Brasil correspondem a presença de equipamentos de TC por município e foram coletados junto ao Sistema Único de Saúde (SUS) no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNet) para o mês de setembro de 2021.⁷ Os dados utilizados são de domínio público, desagregados para todos os municípios do Brasil e correspondem ao período de setembro de 2021.

O método considerou o cálculo de índices, ponderando o número de tomógrafos em cada município pelo seu número de habitantes. A estimativa da população por município para o ano de 2021 encontra-se disponível no IBGE.⁸ Para analisar a importância do sistema público de saúde, os cálculos foram feitos em desagregado, considerando apenas os tomógrafos do SUS, e adotado os seguintes parâmetros de comparação: 1) a portaria no 1.631 do Ministério da Saúde⁹ que prevê a razão de 1 tomógrafo

para cada 100 mil habitantes, estando a uma distância máxima de 75 Km entre a população e a presença do equipamento; 2) a razão de 2,5 tomógrafos para cada 100 mil habitantes, conforme a taxa dos países desenvolvidos, membros da OCDE, disposta no trabalho de Lima.¹⁰

Os números índices para todos os municípios do Brasil foram apresentados por meio de mapas temáticos, utilizando o software QGIS, versão 2.18.7. Para facilitar o entendimento dos resultados, utilizou-se estatística descritiva, calculando a frequência de tomógrafos por municípios e a porcentagem da população atendida.

Evolução dos procedimentos de Tomografia Computadorizada após COVID-19

Para a análise da evolução dos procedimentos de tomografia após a COVID-19, contou-se com séries históricas do quantitativo de procedimentos de tomografia de tórax e de todos os procedimentos com finalidade diagnóstica, essa última como parâmetro comparativo. As séries foram coletadas em periodicidade mensal, entre janeiro de 2018 e setembro de 2021, junto ao SUS no sistema TABNET

para o Brasil.¹¹

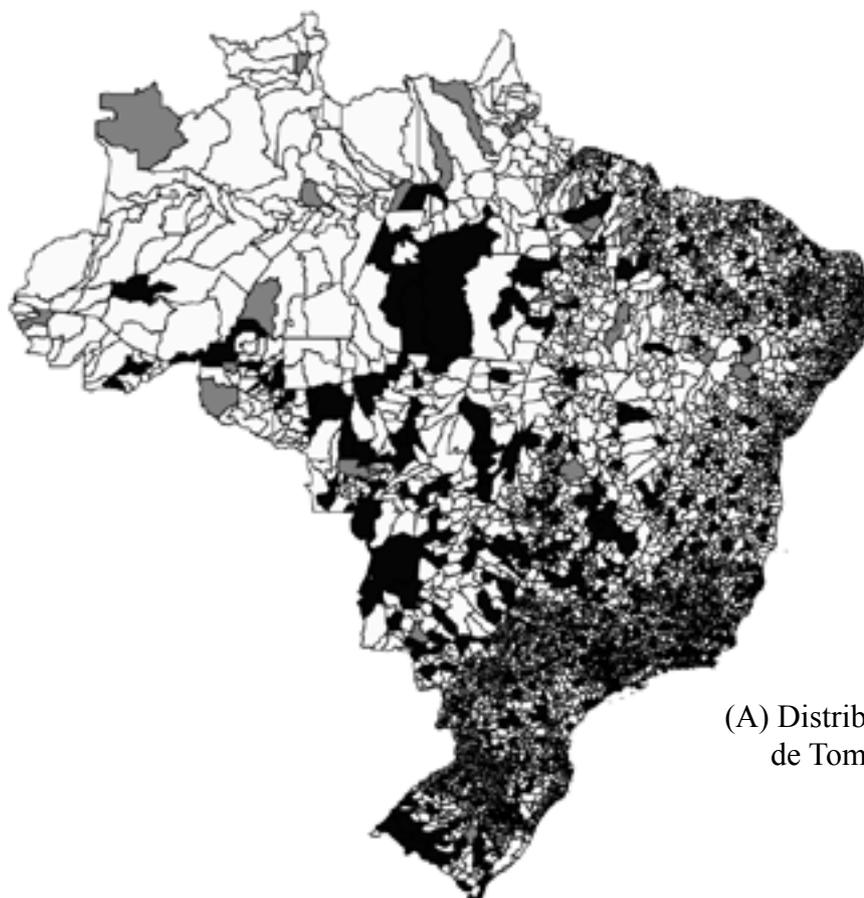
No método, calculou-se a representatividade da tomografia de tórax no total de procedimentos com finalidade diagnóstica. A partir da evolução dessa representatividade, verificou-se a existência de quebra estrutural na série após a COVID-19 com a técnica da análise de regressão com variável *Dummy*, utilizando o pacote estatístico SPSS 20[®].¹² O mês considerado como o que marca a chegada da COVID no Brasil foi fevereiro de 2020, dado que o primeiro caso da doença registrado no país foi no dia 26 de fevereiro de 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Distribuição de Tomógrafos no Brasil

Conforme a Figura 1, é perceptível uma maior cobertura de tomógrafos nas regiões Sul e Sudeste e no litoral do Nordeste brasileiro. Em pior situação, destacou-se a região Norte e o interior do Nordeste. Entre esses dois extremos, encontra-se a região Centro-Oeste, destacando o Distrito Federal, com 6,6 tomógrafos para cada 100 mil habitantes é a maior entre as Unidades da Federação do Brasil.

Figura 1 – Distribuição de Tomógrafos por 100 mil habitantes total (A) e pelo SUS (B)



(A) Distribuição Total de Tomógrafos

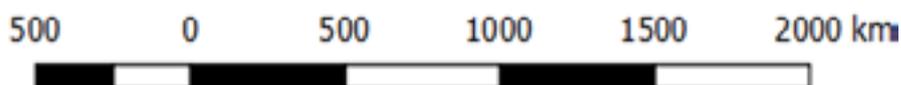


(B) Distribuição de Tomógrafos do SUS

Legenda

- 0.0 - 0.9 Tom. / 100 mil hab.
- 1.0 - 2.5 Tom. / 100 mil hab.
- Mais do que 2.5 Tom. / 100 mil hab.

Escala

Fonte: DATASUS.⁴

Nas regiões onde o acesso ao sistema de saúde é limitado, as possibilidades de tratamento de qualquer doença são reduzidas, podendo explicar o incremento das taxas de mortalidade pela COVID-19.¹³ Segundo os autores, as regiões Norte e Nordeste foram as que se identificaram as maiores taxas de infecção e mortalidade pela COVID-19 e, segundo Noronha et al.¹⁴ e Pereira et al.,¹⁵ são justamente as regiões em que se identificaram as piores condições na infraestrutura de saúde no Brasil.

Porém, os estudos que têm abordado a relação entre a infraestrutura do sistema de saúde com o impacto nas taxas de transmissão e mortalidade pela COVID-19,^{14,15} tem adotado a disponibilidade de leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) como

indicador de qualidade do sistema de saúde, dando pouca ou nenhuma atenção a necessidade de uma infraestrutura diagnóstica adequada. Ainda que seja um indicador que reflete as condições do sistema de saúde como um todo, possui limitações e deve ser considerado com a devida cautela.

Conforme os resultados da Tabela 1, aproximadamente 70% da população brasileira possui acesso a TC compatível com o preconizado pelo Ministério da Saúde,⁹ que prevê a razão de 1 tomógrafo para cada 100 mil habitantes. Quando comparado com o acesso dos países desenvolvidos em 2016, que foi de 2,5 tomógrafos para cada 100 mil habitantes, em 2021, apenas 55,7% da população brasileira se encontrou na mesma situação. No

entanto, o principal problema no Brasil não parece ser a taxa por habitante, é a distribuição desigual pelo território nacional, resultando em uma parcela significativa da população tendo que deslocar por distâncias significativas para ter acesso ao serviço de TC.

A distribuição de equipamentos de TC no Brasil prioriza os grandes centros urbanos, identificou-se que 83% dos municípios brasileiros não possuem um único equipamento de TC e, somado a população desses municípios, tem-se 28,6% da nação brasileira (Tabela 1). A importância do SUS na cobertura nacional é indiscutível, principalmente nas regiões mais pobres, tendo em vista que o percentual de municípios sem TC do SUS e de origem privada são quase que os mesmos, ou seja, a rede privada pouco avança nas regiões mais pobres.

Por outro lado, nos municípios com mais de

2,5 TC por 100 mil habitantes, a rede privada tem representado uma contribuição determinante no alcance dessa taxa. A população atendida nessa taxa, apenas com equipamentos do SUS, foi de 16,2%; quando incorporado equipamentos privados, a população atendida com mais de 2,5 TC por 100 mil habitantes subiu para 55,7% (Tabela 1).

Evolução dos procedimentos de Tomografia Computadorizada após a COVID-19

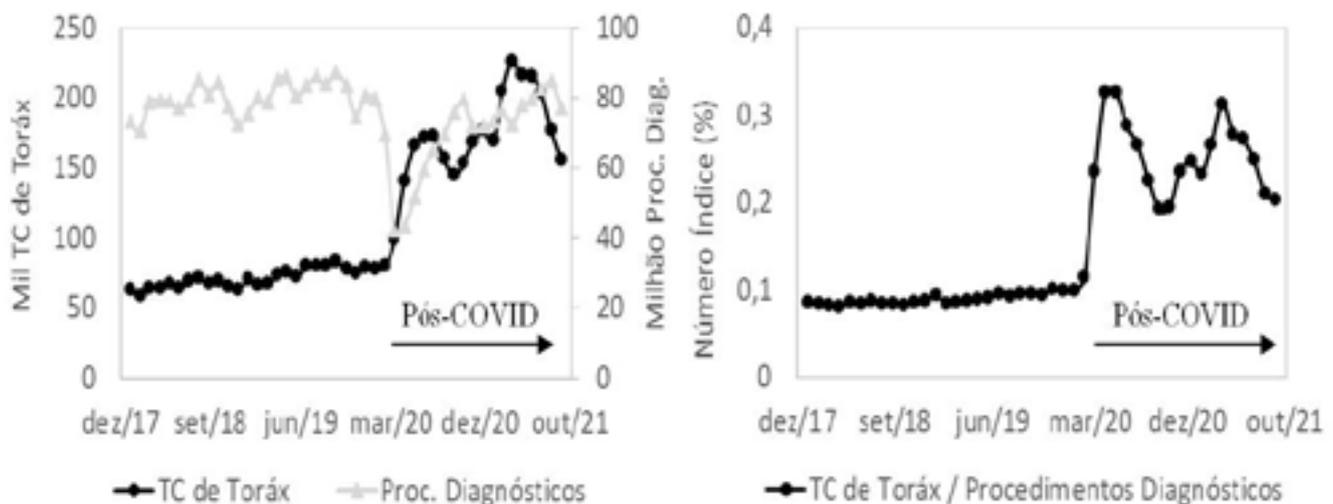
Os resultados da análise de regressão demonstraram, ao nível de significância estatística de 1%, que ocorreu quebra estrutural na evolução da série histórica dos procedimentos de TC de tórax após a chegada da COVID no Brasil. Conforme a Figura 2, é perceptível que a quantidade dos procedimentos de TC de tórax durante o pior momento da COVID-19 mais que dobraram.

Tabela 1 – Dados sobre a distribuição de tomógrafos no Brasil

| | TC Total (SUS + privado) em Set./2021 | TC apenas do SUS em Set./2021 |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| % Municípios sem TC | 83,0% | 85,1% |
| % Municípios com pelo menos 1 TC / 100 mil hab. | 17,0% | 13,5% |
| % Municípios com mais de 2,5 TC / 100 mil hab. | 13,8% | 8,3% |
| % População residente em Municípios sem TC | 28,6% | 31,6% |
| % População residente em Municípios com pelo menos 1 TC / 100 mil hab. | 68,9% | 56,4% |
| % População residente em Municípios com pelo menos 2,5 TC / 100 mil hab. | 55,7% | 16,2% |

Fonte: DATASUS⁷

Figura 2 – Evolução das séries de tomografia de tórax, procedimentos com finalidade diagnóstica e representatividade da tomografia de torax nos procedimentos diagnósticos



Fonte: DATASUS¹¹

Entre janeiro de 2018 e janeiro de 2020, registrou-se no Brasil uma média de 70 mil procedimentos de TC de tórax por mês, já no período logo após o primeiro caso da COVID-19, entre fevereiro de 2020 e setembro de 2021, esse número saltou para uma média de 163 mil procedimentos/mês (Figura 2). O aumento do diagnóstico por TC de tórax após a COVID não deixa dúvidas da importância do método no enfrentamento da doença, elevando a importância da técnica e indicando uma prioridade nos investimentos em equipamentos na área de saúde pública.

Ainda na Figura 2, ao contrário da TC de tórax, percebeu-se uma forte queda nos procedimentos diagnósticos nos meses seguintes ao primeiro caso confirmado da COVID-19 no Brasil, caindo de quase 80 milhões de procedimentos em fevereiro de 2020 para cerca de 40 milhões em abril do mesmo ano. O motivo dessa queda decorre do receio da população em se contaminar, priorizando permanecer em casa e postergando a busca de atendimentos na área de saúde. Em maio de 2020, ocorreu o pico da representatividade da TC de tórax no total dos procedimentos diagnósticos, alcançando 0,3% no total de procedimentos diagnósticos.

A importância da TC de tórax no diagnóstico da COVID-19 é destacada por Silva *et al.*¹⁶ Além do papel da TC, os autores destacaram as limitações dos diagnósticos por método laboratorial. Ainda que reconhecendo vantagens da técnica, dado a sua alta especificidade, para Silva *et al.*¹⁶, problemas laboratoriais têm gerado muitos resultados falso negativos na técnica conhecida como *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) para diagnóstico da COVID-19. Além disso, a escassez de kits, demora e incerteza nos resultados dos testes laboratoriais, também são um limitante dessa metodologia no diagnóstico da COVID-19.

Corroborando Silva *et al.*,¹⁶ Fang *et al.*¹⁷ comparou a sensibilidade da TC com o método RT-PCR para a detecção da COVID-19, identificando que a TC de tórax apresentou sensibilidade maior do que a do RT-PCR (98% vs. 71%). Os resultados dos autores apoiam o uso da TC de tórax para triagem de pacientes com características clínicas e epidemiológicas compatíveis com infecção pela COVID-19, particularmente quando os resultados dos testes de RT-PCR são negativos.

Huang *et al.*¹⁸ destacou que os achados nas radiografias de tórax permanecem difíceis de interpretar devido a terminologia vaga e não padronizada,

como “doença do espaço aéreo”, “pneumonia”, “infiltrações”, “opacidades irregulares” e “opacidades nebulosas”. Ainda assim, dado a baixa sensibilidade dos testes laboratoriais, na China a definição oficial de infecção pela COVID-19 passou a considerar achados típicos de tomografia de tórax, mesmo com um primeiro resultado de RT-PCR negativo, demonstrando a importância do radiodiagnóstico no enfrentamento da COVID-19.¹⁹ Cabe destacar que, em 12 de novembro de 2021, o número de mortos pela COVID-19 na China contabilizou 5.697 casos, valor irrisório comparativamente ao resto do mundo (5.077.907 de mortes), e que demonstra a efetividade das medidas adotadas no país no combate da doença.²⁰

Com o avanço da doença e da tecnologia de diagnóstico, Gordo *et al.*²¹ afirmou que, do ponto de vista radiológico, o estágio inicial da COVID-19 é caracterizado por uma pneumonia viral pouco expressiva; já o estágio moderado e grave da doença está associado a uma alta incidência de tromboembolismo pulmonar. Dependendo do estágio da doença tem sido estabelecido os protocolos de tratamento.²² É perceptível o avanço nas referências sobre o diagnóstico da COVID-19 com o passar do ano de 2020 para o de 2021.

A importância da TC para detectar a infecção pela COVID-19 continua a aumentar à medida que as autoridades de saúde pública lidam com as complexidades clínicas de diagnóstico precoce. Os desafios futuros incluem distinguir infecção pela COVID-19 de outras condições que se manifestam com achados semelhantes na radiografia e na TC.¹⁹ Corroborando os resultados encontrados, para Lima,²³ os achados da TC de tórax têm desempenhado um papel fundamental na avaliação da infecção pela COVID-19.

CONCLUSÃO

A pesquisa aborda a importância do radiodiagnóstico, considerando o seu papel na doença que parou o mundo, a COVID-19. Para tanto, analisou-se a evolução dos procedimentos de tomografia computadorizada de tórax após a COVID-19 e a situação do Brasil na disponibilidade desse diagnóstico.

Embora a maioria absoluta da população do Brasil, cerca de 70% da nação, possam contar com a disponibilidade da tomografia computadorizada na

taxa determinada pelo Ministério da Saúde, 1(um) tomógrafo para cada 100 mil habitantes, pouco mais da metade da população brasileira é atendida no padrão dos países desenvolvidos em 2016, que foi de 2,5 tomógrafos para cada 100 mil habitantes. Porém, o principal problema no Brasil não está na magnitude da taxa de tomógrafos por habitantes, está na distribuição de equipamentos concentrada nos grandes centros urbanos, deixando uma parte significativa da população completamente desassistida pelo radiodiagnóstico, dado às longas distâncias para deslocamento somadas a infraestrutura de transporte precária em muitas regiões do país.

Os resultados da pesquisa para o Brasil, bem como referências de outros países, comprovaram a importância da tomografia computadorizada de tórax no diagnóstico da COVID-19, exercendo um papel fundamental na orientação de ações de isolamento social, bem como no tratamento da doença. Não há dúvidas que investimentos na área de radiodiagnóstico tornará o país mais preparado no combate de doenças com as características da COVID-19, além de todo o potencial da ferramenta no diagnóstico de outras doenças, já que, entre as dez primeiras causas de mortalidade no mundo, sete têm no radiodiagnóstico uma das principais fontes de informação para a diagnose.

Destaca-se como limitação do estudo o foco na tomografia computadorizada, não abordando outros exames por imagem que se demonstraram úteis para o diagnóstico da COVID-19 como, por exemplo, a ultrassonografia pulmonar e a radiografia de tórax, ficando como sugestão a análise da importância dessas técnicas em outras pesquisas.

A importância do estudo está em contribuir com a governança da saúde pública, refletindo sobre a eficiência dos investimentos públicos na área de saúde, especificamente no que tange a tomografia computadorizada, assim prestando um serviço com qualidade e respeitando o bom uso do orçamento público.

REFERÊNCIAS

1. Werneck GL, Carvalho MS. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Rev Saúde Públ* 2020;36(5):1-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00068820>
2. Alencar JRM, Taumaturgo ICB. A importância da utilização de exames radiológicos no diagnóstico da Covid-19. *Braz. J Dev* 2021;7(7):66545-54. doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-094>
3. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, Diao K, Lin B, Zhu X, Li K, Li S, Shan H, Jacobi A, Chung M. Chest CT findings in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Relationship to duration of infection. *Radiology* 2020;295(3):685-91. doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>
4. Araujo-Filho JAB, Sawamura MVY, Costa NA, Cerri GG, Nomura CH. Pneumonia por COVID-19: qual o papel da imagem no diagnóstico? *J bras pneumol* 2020;46(2):e20200114. doi: <https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200114>
5. Assis Santos F, Gurgel Júnior GD, Gurgel IGD, Pacheco HF, Bezerra B, Falangola A. A definição de prioridade de investimento em saúde: uma análise a partir da participação dos atores na tomada de decisão. *Physis* 2015;25(4):1079-1094. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312015000400003>
6. Yokoo P, Silva MCB, Castro AA, Fonseca EKUN, Martins KM, Queiroz MRG, Szarf G, Tachibana A. Inovações de qualidade e segurança no Departamento de Radiologia durante a pandemia pela COVID-19: uma experiência Latino-Americano. *Einstein* 2020;18: eGS5832. doi: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020GS5832
7. DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNet) [documento na Internet]. [atualizado em 10 de novembro de 2021; citado em 14 de novembro de 2021]. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Equipamento.asp.
8. IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA [documento na Internet]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [atualizado em 10 de novembro de 2021; citado em 14 de novembro de 2021]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>
9. Brasil. Portaria nº 1.631, de 1º de outubro de 2015. Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS. Brasília, 2015.
10. Lima CP. Comparando a saúde no Brasil com os países da OCDE: explorando dados de saúde pública. Mestrado [dissertação]. Fundação Getúlio Vargas: Escola de Matemática Aplicada; 2016.
11. DATASUS. Informações em Saúde (TABNET) [documento na Internet]. Ministério da Saúde [atualizado em 10 de novembro de 2021; citado em 14 de novembro de 2021]. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/menu_tabnet_php.htm.
12. Gujarati, DN. *Econometria Básica*. 3. ed., São Paulo: Makron Books, 2000. 846 p.
13. Lima EEC, Gayawan E, Baptista EA, Queiroz BL. Spatial pattern of COVID-19 deaths and infections in small areas of Brazil. *PLoS ONE* 2021;16(2):e0246808. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246808>
14. Noronha KVMS, Guedes GR, Turra CM, Andrade MV, Botega L, Nogueira D, Calazans JA, Carvalho L, Servo L, Ferreira MF. The COVID-19 pandemic in Brazil: analysis of supply and demand of hospital and ICU beds and mechanical ventilators under different scenarios. *Cad de Saúde Pública* 2020;36(6):e00115320. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00115320>
15. Pereira RHM, Braga CKV, Servo LM, Serra B, Amaral P, Gouveia N, Paez A. Geographic access to COVID-19 healthcare in Brazil using a balanced float catchment area approach. *medRxiv* 2020; Preprint. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.07.17.20156505>
16. Silva S, Oliveira C, Camelo E, Lamas R, Araújo T, Pinto

- A. Papel da Imagem Médica no diagnóstico de pneumonia por COVID-19. ROENTGEN 2020;1(1):55-9. doi: <https://doi.org/10.46885/roentgen.v1i1.17>
17. Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, Ji W. Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. Radiology 2020;296:E115–E117. doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200432>
18. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 2020;395(10223):497-506. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
19. Kanne JP, Little BP, Chung JH, Elicker BM, Ketani LH. Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update-Radiology Scientific Expert Panel. Radiology 2020; 296(2): E113-14. doi: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200527>
20. OMS. Organização Mundial da Saúde (World Health Organization) [documento na Internet]. [atualizado em 10 de novembro de 2021; citado em 14 de novembro de 2021]. Disponível em: <https://covid19.who.int/region/wpro/country/cn>
21. Gordo MLP, Weiland GB, García MG, Choperena GA. Radiologic aspects of COVID-19 pneumonia: Outcomes and thoracic complications. Radiología 2021; 63(1): 74-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.11.002>
22. Falavigna M, Colpani, V, Stein C, Azevedo LCP, Bagattini AB, Brito GV, Chatkin JM, Cimerman S, Corradi MFDB, Cunha CA, Medeiros FC, Oliveira Junior HA, Fritscher LG, Gazzana MB, Gräfl DD, Marra LP, Matuoka JY, Nunes MS, Pachito DV, Pagano CGM, Parreira PCS, Riera R, Silva Júnior A, Tavares BM, Zavascki AP, Rosal RG, Dal-Pizzol F. Diretrizes para o tratamento farmacológico da COVID-19. Consenso da Associação de Medicina Intensiva Brasileira, da Sociedade Brasileira de Infectologia e da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Rev Bras Ter Intensiva 2020; 32(2):166-96. doi: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20200039>
23. Lima CMAO. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). Radiol Bras 2020; 53(2): V-VI. doi: <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.53.2>

Recebido em: 11/01/2022

Aceito em: 13/05/2022



Health and Spirituality: relevance and challenges of research

RADIOLOGY: the importance of computerized tomography in COVID-19 diagnosis in Brazil

Kleberson Massaro Rodrigues¹, Alais Daiane Zdziarski¹, June Alisson Westarb Cruz^{1,2}

1 - Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Curitiba, PR, Brasil.

2 - Fundação Getúlio Vargas – EAESP, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

Introduction: since the end of the 19th century, spirituality in health has been increasingly studied, especially in recent years. The degree of subjective understanding allows measuring the extent to which bibliometric studies can be identified, increasing their importance as a fundamental element for the quality of health of users of health services, as well as for improving the ambience and humanization in health. **Objective:** to identify and present the main characteristics of the evolution of global research on spirituality and health. **Method:** this is applied research with a quantitative and exploratory approach in which a bibliometric analysis is carried out. The Web of Science, PubMed, Sage Journal, Scopus and Scielo databases were used to search for studies with the theme of spirituality in all areas of knowledge. We searched for categories with a focus on health and defined the period as the initial year of the databases until July 2021. The mapping results included the number of publications over the years, the number of publications by country and university and their networks, the categories of the most studied research, authors, co-authors and the most cited keywords and their relationship networks. **Results and Final Considerations:** the results indicated significant growth in research on spirituality in health, especially in the years 2020 and 2021, as well as its main characteristics, proposing an effective contribution to the understanding of the state of the theme of spirituality applied to health.

june.cruz@pucpr.br

Keywords:
*Spirituality; Health;
Bibliometry; Health spiri-
tuality; Covid-19.*



INTRODUÇÃO

Although spirituality has historically been the object of study in the human sciences, more specifically, in the areas of philosophy and theology,^{1,2} nowadays, it has become the object of scientific study, gaining increasing attention in the social and health sciences, and commonly linked to the theme of humanization.^{3,4} Many researchers attribute spiritual care to specific areas of health, such as nursing and psychology, which are influenced by religion, science, and existentialism.⁵ The reformation of spirituality, as it relates to the health of patients mentally and physically, has been at the heart of health discussions since its genesis.⁶⁻²⁴

Accordingly, several studies have sought to understand the relationship between spirituality in health agents, e.g., physicians, nurses, and nursing technicians, and patients to improve patient care and better serve them through good practices.²² Moreover, in view of patient centrality, other studies have examined how to improve work performance.²⁵ Thus, thousands of scientific articles have taken spirituality as the focus over the years, having particularly potentiated in the last two years during the Covid-19 pandemic period.

Spirituality has become increasingly important, particularly in how healthcare is regarded and in its exercise in the restoration and quality of life of the sick.²⁶ To some extent, there is a consensus that the study of spirituality is relevant for education, practice, and research in health. The relationship between religion and spirituality is undeniably complex, with considerable representative variation given how it appears in the literature, indicating differences in how this relationship is conceptualized.^{11,12,27}

Thus, the conceptual definition of spirituality remains unclear in the nursing literature.^{6,8,11,14,27-29,31-36} The vast scientific literature on spirituality in health has contributed to a significant conceptual breadth over the last two decades.^{11,12,32,33} This large number of definitions points to a lack of conceptual clarity in this field,³⁶ so much so that the lack of conceptual clarity, which hinders its identification,³⁷ has been criticized.³²

Traditionally, in nursing, spirituality was rooted in religion, religious experience, and relationships with a transcendent, higher power, God.^{11,12,14,38}

Although there is no standard nor specific concept of spirituality in health, researchers have distinguished it from humanism, morals, values, and

mental health, linking it specifically by its connection with the transcendent, which can also be immanent. Western traditions refer to it as God, Allah, or a higher power while Eastern traditions call it the last truth or reality, Vishnu, Krishna or Buddha. Spirituality is closely linked to the supernatural and religion, although it also extends beyond religion (and begins before it). It includes a search for the transcendent, and therefore involves traveling along the path that leads from non-consideration to a decision not to believe in questioning belief, devotion, and finally surrender.³⁶

According to recent studies, knowing the nuances of spirituality, as well as its approaches and concepts, is fundamental for health professionals to improve and deliver services that are more focused on patients individual needs.^{7,9,10-12,14-17,39-41}

In this context, this article presents a general objective to identify the main characteristics of scientific research inherent to the theme spirituality in health, thus answering the following questions: Who are the main authors of the theme? What are the main areas of health research on the subject? Which are the main universities that promote research in this field? What is the quantitative historical series of research related to this subject? Which are the countries that promote research related to the subject? What are the main research aesthetics and influence networks? and Which main themes were added to the theme in the health area?

The results aim to provide future applied research with relevant and reliable theoretical bases by offering mapping of essential elements to support the logic of new theories. In addition, reinforcing the justification of the novelty and contribution of the approach of the present research, no studies inherent to the theme were identified throughout the historical series that broadly employ the bibliometry method in the present research approach.

METHOD

The research was categorized as applied, with quantitative and exploratory bibliometric approach. The data were collected through a keyword search in the Web of Science, PubMed, Sage Journal, Scopus, and Scielo databases. All fields that had themes of spirituality were included, and the thematic areas of the bases related to the study of health were selected. In this study, descriptors were used in combination with appropriate Boolean operators to obtain accurate

data. The time interval considered was from 1854 to July 2021, resulting in a sample of 56,454 studies that were delimited in the article category.

Operationally, the research took place through the following steps: (1) definition of the research strategy; (2) data collection utilizing the databases selected for the study and export of the data; (3) import of data into Mendeley; (4) integration of data from the five databases and data merging; (5) complementation of missing data; (6) data synchronization; (7) exporting data; (8) saving imported data; (9) importing data to Vosviewer; (10) rotating raw data; (11) preparing thesaurus files; (12) rotating data again with a Thesaurus; and (13) analysis of results, to identify scenarios, trends, and practical implications. The operational steps follow the guidelines of the research of Sandri *et al.*;⁴² Vilas Boas *et al.*;¹ Vilas Boas *et al.*² and Silva *et al.*⁴³

The bibliometric analysis was supported by the metadata and text data available in the databases selected for the study with the help of *Mendeley and Vosviewer* software (www.vosviewer.com, Universiteit Leiden).

CONCEPTUAL APPROACH: SPIRITUALITY IN HEALTH

Spirituality is considered an essential part of the human condition; spiritual care should be seen as a vital component of holistic patient care and as an important factor that influences the quality of care.^{7,16,18,20,21,44,45} Therefore, scientific studies already recommend and indicate spirituality as a curricular theme of fundamental study in the curricula of undergraduate health programs.²³ In addition, it is seen as a necessary constituent dimension of a health professional's life that serves as a means of obtaining greater satisfaction at work, increasing commitment to the healthcare organization, reducing burnout, promoting greater engagement among professionals, and, consequently, decreasing turnover.²⁵

In their conceptual analysis defined seven main attributes of spiritual care:⁴⁸ curative presence, therapeutic use of oneself, intuitive sense, exploration of spiritual perspective, centralization on the patient, centered meaning intervention, and the creation of a spiritually stimulating environment.⁴⁹

Although much research has been published on the subject, there are studies that indicate that health professionals still need training and instruction to professionalize their performance, given the

specific needs of their patients regarding the necessary spiritual care.⁵⁰ Such professionalization can enhance health treatment and patients' quality of life and recovery.^{37,51}

Although the theme has had a scientific association since 1854, as pointed out by the PubMed platform, in *studies of spiritual pathology (J Psychol Med Ment Pathol)*, health spirituality has increasingly gained notoriety and spiritual research has made great leaps in the last two years. In the survey of scientific bases, we evidenced the evolution year by year and in decades, since the beginning of official records. Results revealed exponential growth, especially in 2020.

Spirituality is a subject of multidisciplinary research and many papers on the subject are published in journals in areas such as theology, sociology, education, management, business, philosophy, anthropology, psychology, medicine, biomedicine and medicine itself with its various specialties. In this study, it is evident that the largest source of publications on telemedicine is the United States, although there is evidence of research in several countries across most continents.

The main authors investigated spirituality in health as it relates to the treatment of patients, the use of instruments for their identification, and the inclusion of the study of spirituality in curricula for the training of health professionals.

Throughout this research, the authors, their relationships, and the themes linked to the studies will be better identified and explored.

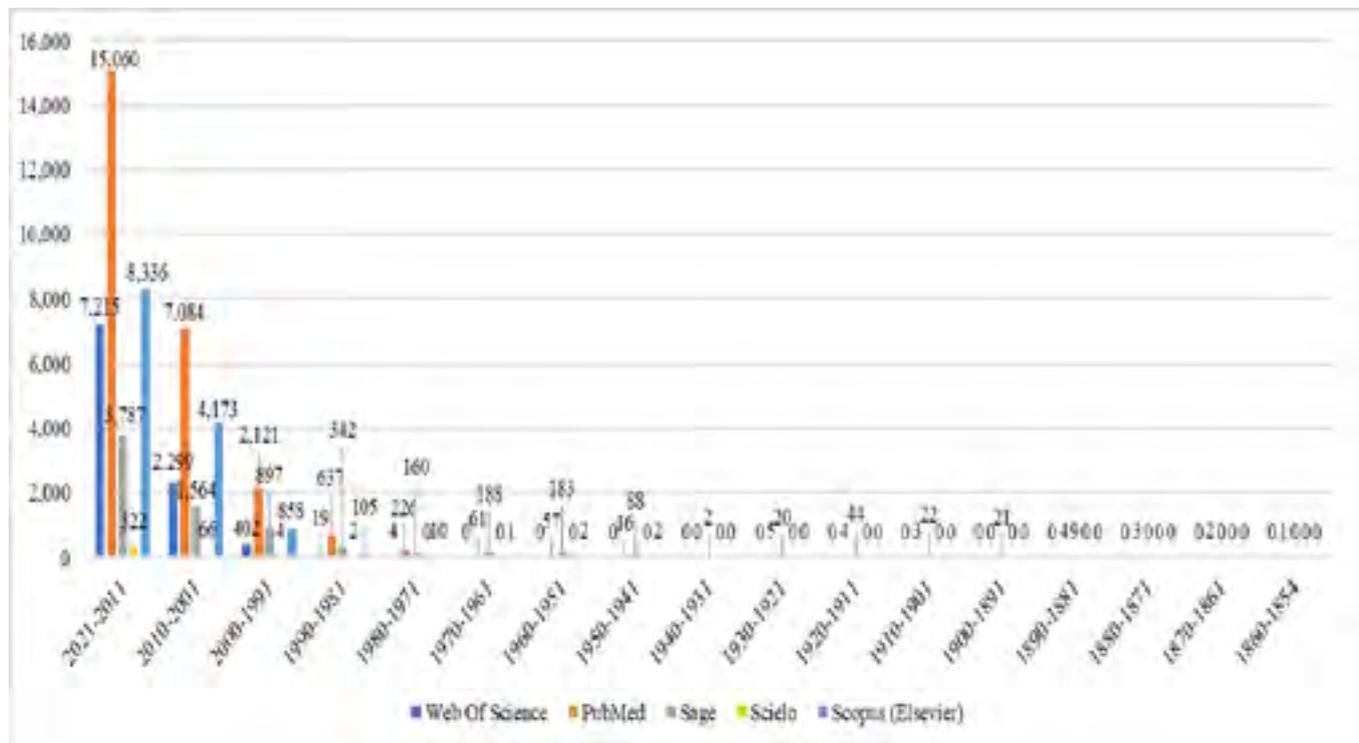
RESULTS

There was an exponential trend in the growth of publications about spirituality in health in the searched databases. Erro! Fonte de referência não encontrada. demonstrates the year-on-year developments from the initial history of each database to July 2021. It was observed that in the initial years, the publications on the bases were practically null, without any expressiveness, with the first studies appearing around 1992. The databases present many accumulated publications recorded in the Web of Science (1975–2021) 9,939 surveys, PubMed (1854–2021) 25,284 surveys, Sage Journals (1881–2021) 7,350 surveys, Scielo (1988–2021) 394 surveys, and Scopus (1947–2021) 13,487 surveys, totaling 56,454 published studies between 1856 and 2021.

Table 1 – First Authors, Article, and Year of Publication.

| Authors | Article | Year |
|--|---|------|
| Koenig, HG; Cohen, HJ; Blazer, FH; Pieper, C; Meador, KG; Shelp, F; Goli, V; DiPasquale, B ⁵² | Religious coping and depression among elderly, hospitalized, medically ill men | 1992 |
| Pargament, KI; Koenig, HG; Perez, LM ⁴⁴ | The many methods of religious coping: Development and initial validation of the RCOPE | 2000 |
| Davis, DE; Rice, K; Hook, JN, Van Tongeren, DR; DeBlaere, C; Choe, E; Worthington Jr, EL ⁴⁶ | Development of the sources of spirituality scale | 2015 |
| Büssing, A; Balzat, H; Heusser, P ⁵³ | Spiritual needs of patients with chronic pain diseases and cancer: Validation of the spiritual needs questionnaire | 2010 |
| Lucchetti, G; Aguiar, PRDC; Braghetta, CC; Vallada, CP; Moreira-Almeida, A; Vallada, H ¹⁵ | Spiritist Psychiatric Hospitals in Brazil: Integration of conventional psychiatric treatment and spiritual complementary therapy | 2012 |
| Park, CL ¹⁶ | The meaning making model: A framework for understanding meaning, spirituality, and stress-related growth in health psychology | 2013 |
| Taylor, EJ; Mamier, I ¹⁷ | Nurse responses to patient expressions of spiritual distress | 2013 |
| Ferrel, B; Chung, V; Koczywas, M; Borneman, T; Irish, TL; Ruel, NH; Azad, NS; Cooper, RS; Smith, TJ ²¹ | Spirituality in cancer patients in phase I clinical trials | 2020 |
| Fitchett, G; Pierson, ALH; Hoffmeir, C; Labuschagne, D; Lee, A; Levine, S; O'Mahony, S; Pugliese, K; Wait, N ²² | Development of the PC-7, a quantifiable assessment of spiritual concerns of patients receiving palliative care near the end of life | 2020 |
| Puchalski, C; Jafari, N; Buller, H; Haythorn, T; Jacobs, C; Ferrell, B ²³ | Interprofessional spiritual care education curriculum: A milestone toward the provision of spiritual care | 2020 |

Figure 1 – Basic Publications Timeline in 10-years increments



Source: Prepared by the authors, 2021.

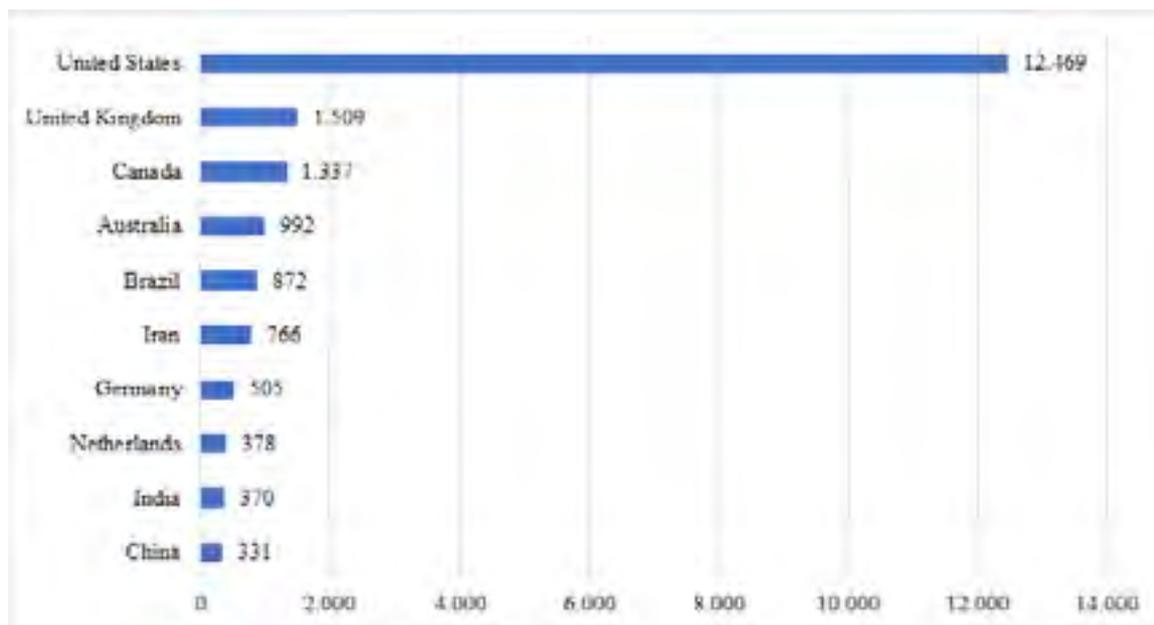
The databases show significant growth in recent years, particularly for the period 1991–2000. It is worth mentioning the remarkable increase in research that occurred in the last 20 years. However, it was in the years of 2019, 2020, and 2021 that there was, and continues to be, the largest evolution in the research and published articles linked to the object of study in these scientific databases. The year 2020, when the Covid-19 pandemic began, showed higher growth than 2019, with consequent vertiginous growth in the research related to spirituality in health.

Covid-19 can be seen as an accelerator of research and publications on spirituality in health, as evidenced by analyzing and compiling data from databases on spiritual studies, where growth from 2019 to 2020 is much higher than that of 2018 to 2019. Analyzing the development of research and publica-

tions from 2011 to 2021, it is evident that there is a substantial jump in research in 2020. According to Em (2021), research on health spirituality has grown since 2020 and is still being conducted as publications are considered until the time of the bibliometric survey (July 2021). This growth may be related to the growing relevance of humanization in the health field, which values patients' well-being and quality of life.

Regarding the countries of origin, according to the metadata analyzed from the databases that gather the information, the clear leader with the highest number of searches was the United States (12,469), followed by the United Kingdom (1,509), Canada (1,337), Australia (992), and Brazil (872). Figure 2 shows the top ten countries with the most publications.

Figure 2 – Top 10 Countries with the Most Publications



Source: Prepared by the authors, 2021.

Figure 3 demonstrates the publications on the world map by country; it is possible to identify that some continents have clusters, with several nearby countries having a relevant number of publications while others stand out in isolation.

Just as it is relevant to identify the countries with the highest number of studies and, consequently, articles being published, it is of paramount importance to identify the universities that conducted the most research in this area.

In this sense, an analysis of organizations/universities

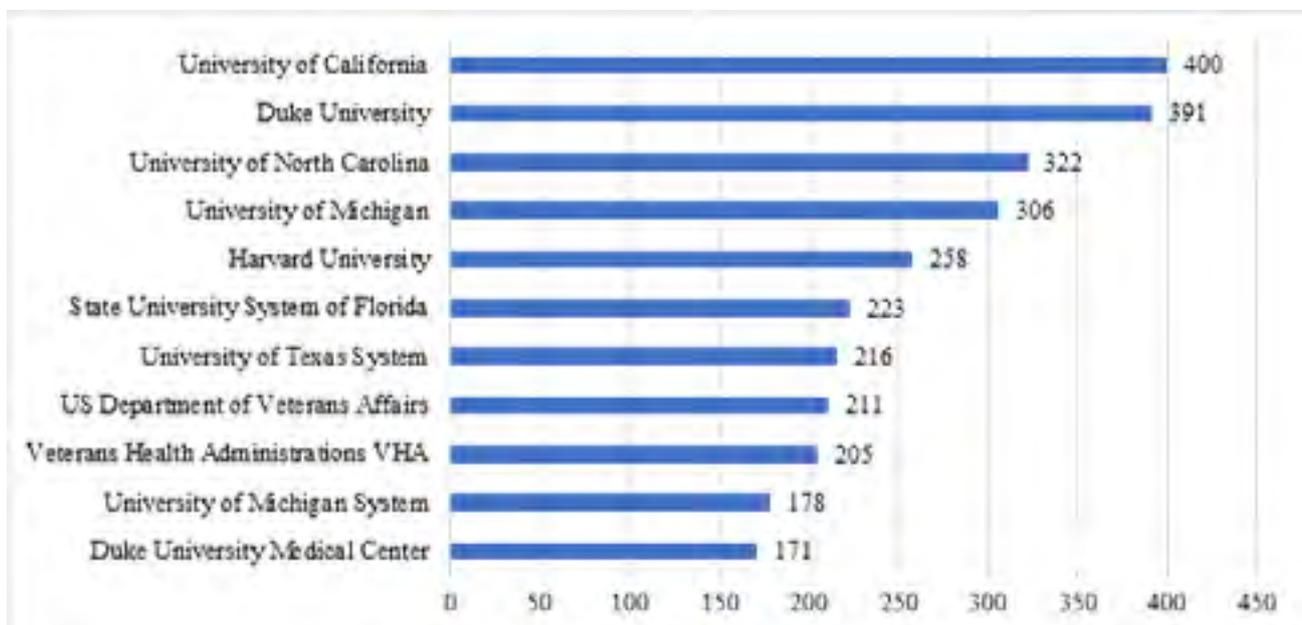
with the highest number of studies was performed according to the metadata provided by the databases. Results indicated that such organizations/universities are all located in the United States, which is renowned for its influential universities. Specifically, the top four universities were The University of California (400 publications), Duke University (391 publications), The University of North Carolina (322 publications), and The University of Michigan (306 publications). All of the aforementioned organizations/universities have more than 300 published articles.

Figure 3 – World Map of Publications



Source: Prepared by the authors, 2021.

Figure 4 – Research by Organizations/Universities

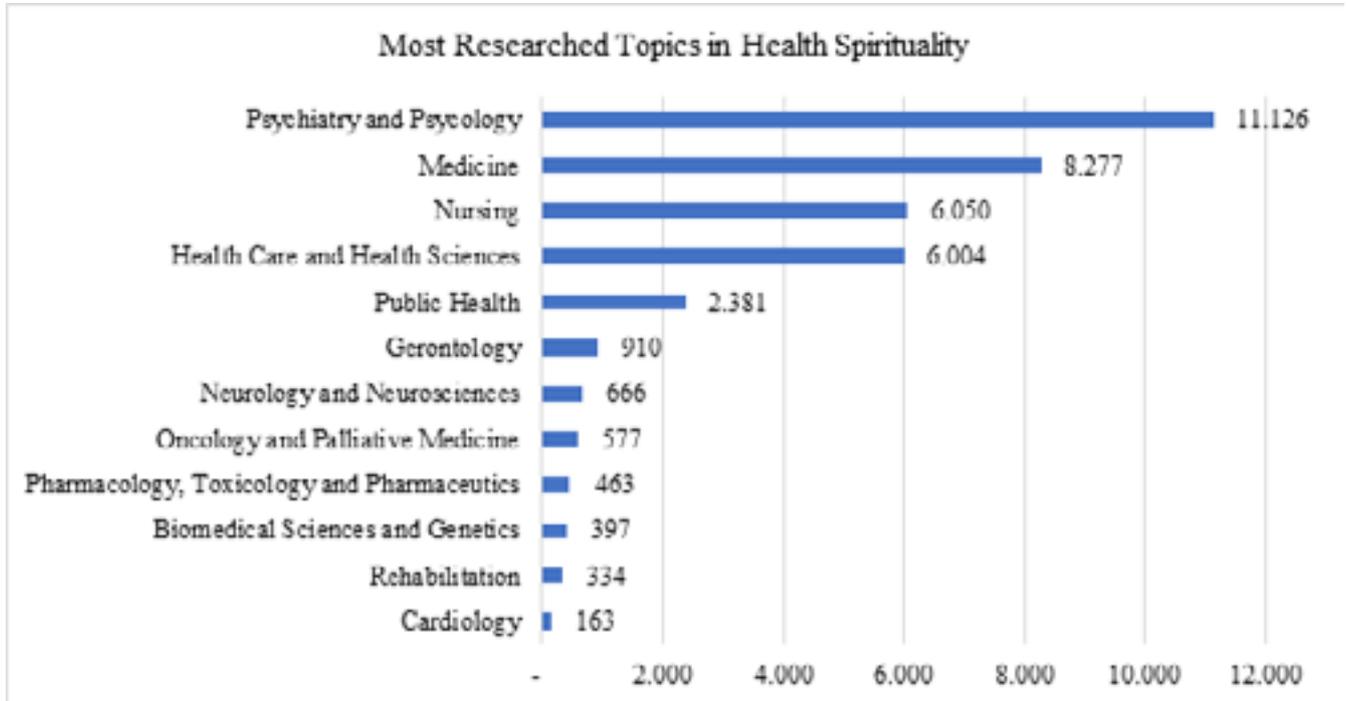


Source: Prepared by the authors, 2021.

With regard to the areas that developed the most research on the subject, as seen in Figure 5, there is a higher concentration in psychiatry and psychology, medicine, nursing, and health care and health

sciences, with areas that exceed 31,000 studies in the research period of each database. It was also apparent that the areas are characterized by being clinical and focused on the public adult care.

Figure 5 - Most Researched Thematic Areas in Health Spirituality

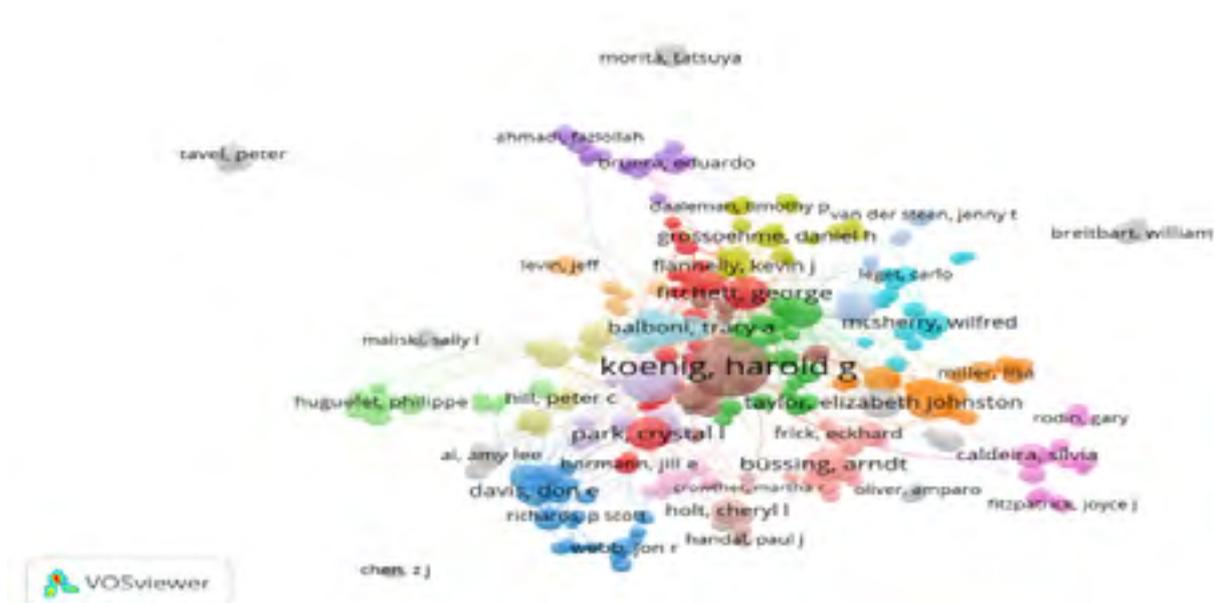


Source: Prepared by the authors, 2021.

Regarding the main authors, the data were analyzed considering a minimum of 20 articles per author. Finally, a total of 76,951 authors were identified, of which 377 met the applied rule and 258

formed consistent relationship networks. Figure 6 the network of authors (analysis item) with co-authorship (analysis criterion). For this analysis, all databases were unified into text files.

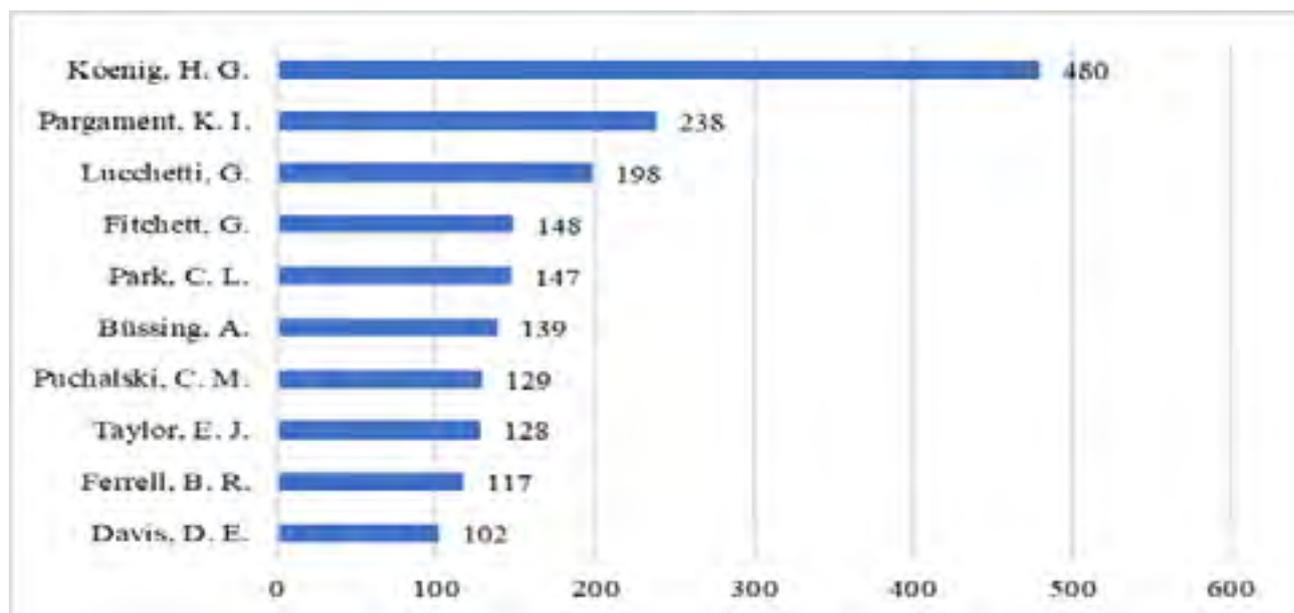
Figure 6 - Author Network



Source: Prepared by the authors, 2021.

It is possible to identify cluster formation in the author network. After combining information from all databases, the authors formed a total of 26 clusters with 258 items (authors), which then formed a total of 849 (links) connections. The number of authors in the top ten clusters was evident: Clusters 1 (21), 2 (20), 3 (20), 4 (18), 5 (15), 6 (15), 7 (15), 8 (14), 9 (13), and 10 (12). Such evidence of cluster formation denotes the existence of some integration among the authors of research related to spirituality

Figure 7 – Number of Articles by Author



Source: Prepared by the authors, 2021.

The keywords that are most cited by the authors in the research are shown, where one can perceive evidence in the network of keywords (item of analysis) with competition (analysis criterion). For this analysis, all databases were unified and collectively analyzed, making necessary corrections to the structuring of the thesaurus of large areas of keywords. For the composition of the network, keywords with at least 50 occurrences were considered, and of the 18,051 keywords identified, 660 met the criteria required for the formation of the analysis network.

It is possible to identify the formation of a keyword network using colors and the formation of large clusters. The keywords comprise nine clusters with 660 items (keywords), which form a total of 96,749 (links) connections. The nine clusters are as follows: Cluster 1 (213), Cluster 2 (209), Cluster 3 (100), Cluster 4 (72), Cluster 5 (34), Cluster 6 (15), Cluster 7 (13), Cluster 8 (3), and Cluster 9 (1).

Looking at the agglomerations that make up

in health.

Figure 6 below evidences the number of articles published by the authors that gained greater notoriety in data analysis. The top five authors with the largest number of articles are as following: Koenig (480), Pargament (238), Luchetti (198), Fitchetti (148) and Park (147). When analyzing the strength links (relationship/influence), the two authors with the highest number were Koenig (455), followed by Pargament (238).

the clusters, the most relevant top three clusters are **humans, spirituality, and psychology**. The cluster led by the **human** keyword had 31,104 occurrences while **spirituality** had 23,432 occurrences and **psychology** had 18,874 occurrences. These three keywords formed the top three search clusters. The keywords in the cluster led by humans are: attitudes (6,025), nursing (5,617), methodology (5,531), education (3,796), cultural (2,849), palliative care (2,807), organizations (2,433), terminal care (2,376), family (2,348), pastoral (2,119), and standards (2,018). The keywords in the cluster associated with **spirituality** were religion (15,067), health (7,467), mental health (4,716), social support (3,281), self (3,548), stress (3,001), qualitative research (2,766), articles (2,056), and children (2,036). The cluster led by the keyword **psychology** included female (17,558), gender identity (15,701), adulthood (12,802), survey (5,990), adolescence (4,040), youth (3,628), and cross-cultural (3,499).

The main authors of the themes related to spiritual health are Koenig (480 published articles), Pargament (238), Luchetti (198), Fitchetti (148), and Park (147), with Koenig being the most influential, followed by Pargament.

The identified keywords that led to the three main research clusters were **human, spirituality, and psychology**.

The growth of scientific publications has qualified health treatments through the humanization of patient care, improving the quality of healthcare and consequently mitigating the economic effects of the sector.^{43,54,55}

Further studies may contribute to the scientific advancement of spirituality in health to understand its impact on the quality of treatment and the need to identify tools to measure its efficiency, as well as curricular insertion of this object of study in programs for health students.

REFERÊNCIAS

1. Boas AV, Serrato AC, Zdziarski AD, Cruz JAW. Mapping of the themes of the dossiers of the journals of graduate programs in Religion Sciences and Theology in Brazil. *REVER - J Sci Study Relig* 2019;19(2):87-116. doi: <https://doi.org/10.23925/1677-1222.2019vol19i2a6>
2. Boas AV, Serrato AC, Zdziarski AD, Cruz JAW. Theological Perspective: Memory, Identity and Borders. Bibliometric and sociometric study of scientific production and 1969 to 2019. *TP* 2019;51(3):45. doi: <https://doi.org/10.20911/21768757v51n3p45/2019>
3. Rodrigues KM, Citadin MW, Cruz JAW, Araújo DP, Rocha DT. Voluntariado: um estudo bibliométrico e sociométrico da produção científica da temática da Revista *Voluntas* (1997-2012). *Perspectivas Contemporâneas*, 2014;9(2):150-66.
4. Rodrigues KM, Meyer Júnior V, Cruz JAW. Volunteer work and its management: challenges for a community hospital. *J Hosp Adm* 2014;11(4). doi: <https://doi.org/10.21450/rahis.v11i4.2179>
5. Sawatzky R, Pesut B. Attributes of spiritual care in nursing practice. *Holist Nur Pract* 2005;23:19-33. doi: <https://doi.org/10.1177%2F0898010104272010>
6. Koenig HG. Concerns about measuring "spirituality" in research. *J Nerv Ment Dis* 2008;196(5):349-35. doi: <https://doi.org/10.1097/NMD.0b013e31816ff796>
7. Pargament, KI, Ishler, K, Dubow, EF, Stanik, P, Rouiller, R, Crowe, P, Cullman, EP, Albert, M, Royster, BJ. Methods of religious coping with the Gulf War: Cross-sectional and longitudinal analyses. *J Sci Study Relig* 1994:347-61. doi: <https://doi.org/10.2307/1386494>
8. O'Brien ME. *Spirituality in Nursing: Standing on Holy Ground*. Jones and Bartlett, London, 1999.
9. Davis TI, Kerr BA, Kurpius SER. Meaning, purpose, and religiosity in at-risk youth: The relationship between anxiety and spirituality. *J Psychol Theol* 2003;31(4):356-65. doi: <https://doi.org/10.1177/009164710303100406>
10. Chung LYF, Wong FKY, Chan MF. Relationship of nurses' spirituality to their understanding and practice of spiritual care. *J Adv Nurs* 2007;58(2):158-70. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04225.x>
11. Pesut B, Fowler M, Taylor E, Reimer-Kirkham S, Sawatzky R. Conceptualizing spirituality and religion for healthcare. *J Clin Nurs* 2008;17(21):2803-10. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02344.x>
12. Ross L. Commentary on Paley J (2008) Spirituality and secularization: nursing and the sociology of religion. *J Clin Nurs*, 2009;17:175-86. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02401.x>
13. Büssing A, Fischer J, Ostermann T, Matthiessen PF. Reliance on God's help, depression and fatigue in female cancer patients. *Int J Psychiatry Med*. 2008;38(3):357-72. doi: <https://doi.org/10.2190/PM.38.3.j>
14. Hsiao YC, Chien LY, Wu LY, Chiang CM, Huang SY. Spiritual health, clinical practice stress, depressive tendency, and health-promoting behaviours among nursing students. *J Adv Nurs*. 2010;66(7):1612-22. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05328.x>
15. Lucchetti G, Aguiar PR, Braghetta CC, Vallada CP, Moreira-Almeida A, Vallada H. Spiritist psychiatric hospitals in Brazil: integration of conventional psychiatric treatment and spiritual complementary therapy. *Cult Med Psychiatry*. 2012;36(1):124-35. doi: <https://doi.org/10.1007/s11013-011-9239-6>
16. Park CL. The meaning making model: A framework for understanding meaning, spirituality, and stress-related growth in health psychology. *Eur J Health Psychol* 2013;15(2):40-7.
17. Taylor EJ, Mamier I. Nurse responses to patient expressions of spiritual distress. *Holistic nursing practice*, 2013, 27 (4): 217-24.
18. Park CL, Cho D. Spiritual well-being and spiritual distress predict adjustment in adolescent and young adult cancer survivors. *Psycho Oncology* 2017; 26(9):1293-1300. doi: <https://doi.org/10.1002/pon.4145>
19. Puchalski CM, King SDW, Ferrell BR. Spiritual Considerations. *Hematol Oncol Clin North Am* 2018;32(3):505-17. doi: <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2018.01.011>
20. Koenig HG, Youssef NA, Oliver RJP, Ames D, Haynes K, Volk F, Teng EJ. Hope, Religiosity, and Mental Health in U.S. Veterans and Active Duty Military with PTSD Symptoms. *Mil Med*. 2020;185(1-2):97-104. doi: <https://doi.org/10.1093/milmed/usz146>
21. Ferrell B, Chung V, Koczywas M, Borneman T, Irish TL, Ruel NH, Azad NS, Cooper RS, Smith TJ. Spirituality in cancer patients on phase I clinical trials. *Psycho-Oncol* 2020;29(6):1077-83. doi: <https://doi.org/10.1002/pon.5380>
22. Fitchett G, Hisey Pierson AL, Hoffmeyer C, Labuschagne D, Lee A, Levine S, O'Mahony S, Pugliese K, Waite N. Development of the PC-7, a Quantifiable Assessment of Spiritual Concerns of Patients Receiving Palliative Care Near the End of Life. *J Palliat Med* 2020;23(2):248-53. doi: <https://doi.org/10.1089/jpm.2019.0188>
23. Puchalski C, Jafari N, Buller H, Haythorn T, Jacobs C, Ferrell B. Interprofessional Spiritual Care Education Curriculum: A

- Milestone toward the Provision of Spiritual Care. *J Palliat Med* 2020;23(6):777-84. doi: <https://doi.org/10.1089/jpm.2019.0375>
24. Aslan G, Bakan AB, Kilic D. An investigation of the relationship between religious coping and life satisfaction in oncology patients aged 65 and over. *Int Psychogeriatr* 2021;21(3):279-87. doi: <https://doi.org/10.1111/psyg.12661>
25. Ada HM, Dehom S, D'Errico E, Boyd K, Taylor EJ. Sanctification of work and hospital nurse employment outcomes: An observational study. *J Nurs Manag* 2021;29(3):442-50. doi: <https://doi.org/10.1111/jonm.13162>
26. Hammermeister J, Peterson M. Does spirituality make a difference? Psychosocial and health-related characteristics of spiritual well-being. *Am J Health Educ* 2001;32 (5): 293-297. doi: <https://doi.org/10.1080/19325037.2001.10603485>
27. Pesut B. A conversation on diverse perspectives of spirituality in nursing literature. *Nurs Philos* 2008;9(2):98-109. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1466-769X.2008.00341.x>
28. Miner-Williams D. Putting a puzzle together: making spirituality meaningful for nursing using an evolving theoretical framework. *J Clin Nurs* 2006;15(7):811-21. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01351.x>
29. Swinton J. Identity and resistance: why spiritual care needs enemies. *J Clin. Nurs* 2006;15:918-928. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01651.x>
30. Tinley ST, Kinney AY. Three philosophical approaches to the study of spirituality. *ANS Adv Nurs Sci* 2007;30(1):71-80. doi: <https://doi.org/10.1097/00012272-200701000-00008>
31. Pesut B. A reply to 'Spirituality and nursing: a reductionist approach' by John Paley. *Nurs Philos* 2008;9(2):131-40. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1466-769X.2007.00339.x>
32. Taylor EJ. What is spiritual care in nursing? Findings from an exercise in content validity. *Holist Nurs Pract* 2008;22(3):154-9. doi: <https://doi.org/10.1097/01.HNP.0000318024.60775.46>
33. Clarke J. A critical view of how nursing has defined spirituality. *J Clin Nurs*. 2009;18(12):1666-1673. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02707.x>
34. Paley J. Religion and the secularisation of health care. *J Clin Nurs* 2009;18(14):1963-74. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.02780.x>
35. Pike J. Spirituality in nursing: a systematic review of the literature from 2006-10. *Br J Nurs* 2011;20(12):743-9. doi: <https://doi.org/10.12968/bjon.2011.20.12.743>
36. Reinert KG, Koenig HG. Re-examining definitions of spirituality in nursing research. *J Adv Nurs* 2013;69(12):2622-34. doi: <https://doi.org/10.1111/jan.12152>
37. Charzyńska E, Heszen-Celińska I. Spirituality and Mental Health Care in a Religiously Homogeneous Country: Definitions, Opinions, and Practices Among Polish Mental Health Professionals. *J Relig Health* 2020;59(2):1-22 doi: <https://doi.org/10.1007/s10943-019-00911-w>
38. Taylor EJ. Spiritual needs of patients with cancer and family caregivers. *Cancer Nurs* 2003;26(4):260-6. doi: <https://doi.org/10.1097/00002820-200308000-00002>
39. Batista SMLP, Martins RML. Suffering-associated factors in chronic disease in hospitalised patients in Portugal. Factores asociados al sufrimiento en la enfermedad crónica en pacientes hospitalizados en Portugal. *Enferm Clin (Engl Ed)* 2021;31(3):135-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.12.043>
40. Ogunkorode A, Holtslander L, Ferguson L, Maree JE, Anonson J, Ramsden VR. Seeking Divine Intervention to Manage the Advanced Stages of Breast Cancer in Southwestern Nigeria. *Cancer Nurs* 2021;44(3):E163-69. doi: <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000789>
41. Wisersith W, Soonthornchaiya R, Hain D. Thai Nurses' Experiences of Spiritual Care for Older Adults at End of Life. *JHPN* 2021;23(3):286-92. doi: <https://doi.org/10.1097/NJH.0000000000000748>
42. Sandri EC, Kumasaka JMVC, Cruz JAW, Cruz AG. Social Impact Assessment: a Social Bibliometric Survey. *TPA* 2020;11(1). doi: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2238-104X.2021v11n1.52611>
43. Silva ESS, Cruz JAW, Cunha MAVC, Moraes TP, Marques S, Silva ED. Cost-effectiveness in health: consolidated research and contemporary challenges. *Humanit soc sci* 2021;8(254). doi: <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00940-5>
44. Pargament KI, Koenig HG, Perez LM. The many methods of religious coping: development and initial validation of the RCOPE. *J Clin Psychol* 2000;56(4):519-43. doi: [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4679\(200004\)56:4<519::aid-jclp6>3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4679(200004)56:4<519::aid-jclp6>3.0.co;2-1)
45. Puchalski CM. Formal and informal spiritual assessment. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2010;11 Suppl 1:51-57.
46. Davis DE, Rice K, Hook JN, Van Tongeren DR, DeBlaere C, Choe E, Worthington EL Jr. Development of the Sources of Spirituality Scale. *J Couns Psychol* 2015;62(3):503-13. doi: <https://doi.org/10.1037/cou0000082>
47. Tao Z, Wu P, Luo A, Ho TL, Chen CY, Cheng SY. Perceptions and practices of spiritual care among hospice physicians and nurses in a Taiwanese tertiary hospital: a qualitative study. *BMC Palliat Care* 2020;19(1):96. doi: <https://doi.org/10.1186/s12904-020-00608-y>
48. Ramezani M, Ahmadi F, Mohammadi E, Kazemnejad A. Spiritual care in nursing: a concept analysis. *Int Nurs Rev* 2014;61(2):211-219. doi: <https://doi.org/10.1111/inr.12099>
49. Deluga A, Dobrowolska B, Jurek K, Ślusarska B, Nowicki G, Palese A. Nurses' spiritual attitudes and involvement-Validation of the Polish version of the Spiritual Attitude and Involvement List. *PLoS One*. 2020;15(9):e0239068. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239068>
50. Ebenau A, Groot M, Visser A, van Laarhoven HWM, van Leeuwen R, Garssen B. Spiritual care by nurses in curative oncology: a mixed-method study on patients' perspectives and experiences. *Scand J Caring Sci* 2020;34(1):96-107. doi: <https://doi.org/10.1111/scs.12710>
51. de Campos RJDS, Lucchetti G, Lucchetti ALG, Chebli LA, Schettino Pereira L, Chebli JMF. Influence of religiousness and spirituality on remission rate, mental health, and quality of life of patients with active crohn's disease: a longitudinal 2-year follow-up study. *J Crohns Colitis* 2021;15(1):55-63. doi: <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjaa130>
52. Koenig HG, Cohen HJ, Blazer DG, et al. Religious coping and depression among elderly, hospitalized medically ill men. *Am J Psychiatry* 1992;149(12):1693-700. doi: <https://doi.org/10.1176/ajp.149.12.1693>
53. Büssing A, Balzat HJ, Heusser P. Spiritual needs of patients with chronic pain diseases and cancer - validation of the spiritual needs questionnaire. *Eur J Med Res*. 2010;15(6):266-73. doi:

<https://doi.org/10.1186/2047-783x-15-6-266>

54. Cruz JAW, Rodrigues KM, Vale RR, Moraes SC, Kato HT, Weymer ASQ. The effect of volunteer work in hospitals: in a brazilian university hospital. RIGS 2021;10. doi: <https://doi.org/10.9771/23172428rigs.v10i1.33503>

55. Tuon FF, Pepes A, Oliveira DDS, Zequinao T, Cruz JAW, Telles JP. Cost-minimization in health: linezolid versus vancomycin with serum monitoring in patients with incipient renal failure – a simulation and real-life. BJHR, 2021;4(4):17974-87. doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n4-275>

Recebido em: 09/03/2022

Aceito em: 07/05/2022



Fatores associados à hipertensão arterial em crianças e adolescentes: revisão de literatura

Factors associated with arterial hypertension in children and adolescents: literature review

Letícia Welser¹, Ana Paula Sehn¹, Letícia de Borba Schneiders², Edna Linhares Garcia¹, Suzane Beatriz Frantz Krug¹, Cézane Priscila Reuter¹

1 - Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

2 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

RESUMO

Introdução: globalmente, é elevado o número de escolares obesos e hipertensos, e por esse motivo é fundamental que os pais e profissionais de saúde tenham conhecimento para identificar os fatores relacionados ao aumento no número de casos destes agravos. **Objetivo:** o presente estudo tem por objetivo verificar os fatores associados ao desenvolvimento da hipertensão arterial sistêmica (HAS) em crianças e adolescentes. **Método:** trata-se de uma revisão da literatura, nas bases de dados Medline/Pubmed e Scielo, incluindo estudos publicados no período de 2013 a março de 2022. Os descritores utilizados foram de acordo com o MeSH (Medical SubjectHeadings) —Hypertension AND Child AND Adolescent. **Resultados:** a partir dos resultados, pode-se observar que fatores relacionados ao desenvolvimento da HAS foram variados, mas foi possível verificar que a obesidade e também, a circunferência da cintura (CC), o percentual de gordura, a relação cintura estatura (RCE), o perfil lipídico e o histórico familiar de HAS, foram os fatores que mais se relacionaram.

Palavras-chave: Hipertensão; Criança; Adolescente; Revisão.. **Conclusão:** conclui-se que a obesidade e seus fatores associados podem influenciar o desenvolvimento de HAS. Sugere-se que sejam realizados mais estudos que abordem a relação entre obesidade e HAS.

ABSTRACT

Introduction: globally, the number of obese and hypertensive schoolchildren is high, so it is fundamental that parents and professionals have the knowledge to identify the factors related to the increase in cases, acting mainly on the individuals who are most exposed. **Objective:** the present study aims to verify the factors associated with hypertension in children and adolescents. **Method:** it is a review of the literature, in the Medline / Pubmed and Scielo databases, from 2015 to March 2022, collected between May and June 2022. The descriptors used were according to the MeSH (Medical SubjectHeadings) “Hypertension AND Child AND Adolescent”. **Results:** through the results, it can be observed that factors related to the development of hypertension were varied, but it was possible to verify that obesity and also, waist circumference (WC), fat percentage, waist-to-height ratio, lipid profile and the family history of hypertension were the factors that were most related. **Conclusion:** it is concluded

Keywords: that obesity and its associated factors can influence the development of hypertension. It is suggested that more studies be conducted to address the relationship between obesity and Adolescent. Review. hypertension.



INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) vem se tornando um grave problema de saúde, decorrente, entre outros fatores, da obesidade infantil.¹ A infância é um período que exige um constante monitoramento em relação à saúde, pois os hábitos saudáveis devem ser iniciados e incentivados nessa faixa etária, com objetivo de evitar ou minimizar os fatores que levam a doenças cardiovasculares, como HAS e também para educar a população sobre a importância de cuidar da saúde.² Adolescentes hipertensos apresentam elevadas taxas de índice de massa corporal (IMC), alterações no perfil lipídico e no metabolismo da glicose, e isso é influenciado pela presença de HAS neste período do desenvolvimento.³

Um grande estudo recente, realizado no Brasil, com adolescentes de 12 à 17 anos, mostrou que a prevalência de HAS é alta (9,6%),⁴ enquanto em outros países, revisões sistemáticas encontraram prevalências de HAS na população pediátrica de 5,5 à 8,2%,^{5,6} demonstrando ser um agravamento importante à saúde infanto-juvenil. A HAS continua sendo um grande desafio de controle e tratamento, principalmente entre os países em desenvolvimento, pois suas taxas de prevalência não estão melhorando, e nem mesmo mostrando tendência à declínio.⁷

A perspectiva é de que a HAS continue a aumentar, devido às crescentes taxas de incidência que as pesquisas estão mostrando⁸⁻¹⁰ que, entre outras causas, é devido à crescente epidemia de obesidade.¹¹ Por ser alto o número de escolares hipertensos e obesos, sugere-se que sejam realizados programas voltados para a prevenção de doenças cardiovasculares.¹² É fundamental que os pais e profissionais de saúde tenham conhecimento para identificar os fatores relacionados ao aumento nos casos de HAS e obesidade. Pelo fato de a obesidade estar relacionada com a HAS, uma redução no peso corporal desempenha um papel importante na redução dos níveis pressóricos, tendo em vista que, quanto mais cedo aparecem alterações no peso e na pressão arterial (PA), mais chances de o indivíduo apresentar sérios riscos à saúde cardiovascular na idade adulta, podendo até levar ao óbito.^{13,14}

Esses dados evidenciam a magnitude da HAS no Brasil e tornam-se necessárias ações de planejamento de políticas públicas visando maior controle desses agravos, ampliando o conhecimento dos fatores de risco pela população interessada. Tais

ações visam melhorar o controle dos hipertensos, informar a população em geral para prevenção da aparição de fatores de risco e, com isso, prevenir doenças cardiovasculares.¹⁵ Este tema é bastante investigado na população adulta e idosa, mas faltam evidências à respeito da prevalência e do controle desta doença em indivíduos jovens. Portanto, o impacto clínico de altos níveis de PA em crianças e adolescentes ainda precisa ser estudado.¹⁶ Com base nisso, o presente estudo tem por objetivo verificar os fatores associados ao desenvolvimento da HAS em crianças e adolescentes.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura nas bases de dados Medline/Pubmed e Scielo, no período de 2015 a março de 2022. Foi aplicado como filtro de busca o período de 01/01/15 e 31/03/2022 e os descritores de acordo com os termos MeSH (Medical Subject Headings) “Hypertension AND Child AND Adolescent”, sendo considerados todos os artigos que continham nessa combinação de descritores. A fim de quantificar os artigos encontrados, foi analisada a duplicação dos mesmos nas bases de dados, sendo contabilizado apenas uma vez cada artigo.

Foram determinados como critérios de inclusão, os artigos que se tratassem de criança e adolescente; com idade entre um e 19 anos; ter HAS ou estar expostos aos fatores que desencadeiam a mesma; ser obeso ou eutrófico; e apenas artigos em português e inglês. Como critérios de exclusão, estabeleceram-se os estudos que apresentarem outras doenças associadas, estudos de caso-controle ou ensaio clínico, e artigos de revisão sistemática.

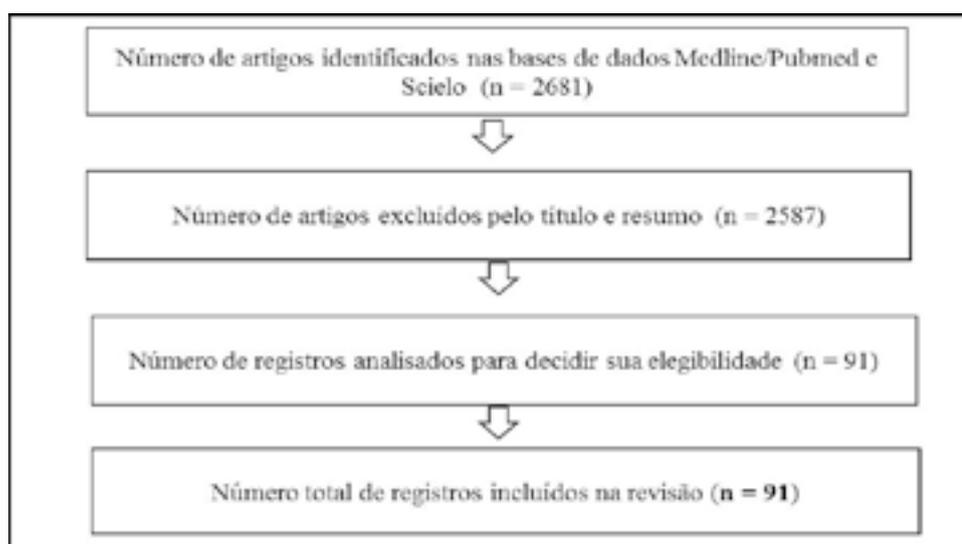
A primeira seleção dos artigos ocorreu com base no título e resumo, sendo avaliado por dois autores e, artigos que deixaram dúvidas em relação à sua utilização no presente estudo, foram lidos na íntegra. Os artigos incluídos foram organizados de acordo com as variáveis que constatarem nas suas análises. Os resultados foram analisados de forma descritiva e as informações selecionadas nos artigos foram: autor e ano de publicação, objetivos do estudo, método (tipo de estudo) e fatores relacionados ao desenvolvimento de HAS.

RESULTADOS

O fluxograma relacionado à identificação e seleção dos artigos encontra-se na Figura 1. Inicialmente, foram identificados 2681 artigos, e destes, três registros estavam duplicados. Após as análises dos títulos e resumos, foram excluídos 2587 registros. Com a leitura dos artigos na íntegra, foram incluídos 91 estudos que adequadamente preenchiam os critérios de seleção.

De acordo com a caracterização geral dos estudos, dos 91 artigos incluídos, 76 foram definidos como pesquisa transversal e 15 como estudo longitudinal. Com base nos resultados expostos (Quadro 1), pode-se observar que fatores relacionados ao desenvolvimento da HAS foram variados. Verificou-se que a obesidade e também a CC, o percentual de gordura, a RCE, o perfil lipídico e o histórico familiar de HAS foram os fatores que mais se relacionaram.

Figura 1 – Fluxograma da seleção dos artigos



Quadro 1 – Características dos estudos e fatores relacionados ao desenvolvimento de hipertensão

| Autor, ano | Objetivo | Método | Fatores relacionados ao desenvolvimento de hipertensão |
|--|---|-------------|--|
| Chen <i>et al.</i> , 2022 ¹⁷ | Analisar a prevalência de HAS e sua associação com sobrepeso e obesidade | Transversal | - Obesidade - Sobrepeso |
| Zhao <i>et al.</i> , 2021 ¹⁸ | Avaliamos o efeito combinado de obesidade e história familiar sobre o risco de HAS | Transversal | - Obesidade - História positiva para HAS |
| Ostalska-Nowicka <i>et al.</i> , 2021 ¹⁹ | Estimar a potencial associação em estudo transversal entre cárie dentária e HAS | Transversal | - Cárie dentária |
| Fraire <i>et al.</i> , 2021 ²⁰ | Investigar a prevalência de distúrbios respiratórios do sono e ronco e analisar sua associação com obesidade e HAS | Transversal | - Distúrbios respiratórios do sono e ronco |
| Uchenwa-Onyenegecha <i>et al.</i> , 2021 ²¹ | Verificar a prevalência e fatores de risco associados | Transversal | - Obesidade - Sobrepeso |
| Çam <i>et al.</i> , 2021 ²² | Examinar a prevalência de HAS, com o objetivo de determinar uma relação entre a PA e as medidas de composição corporal. | Transversal | - Obesidade - Sobrepeso |
| Wieniawski <i>et al.</i> , 2021 ²³ | Avaliar a prevalência de peso anormal e parâmetros antropométricos juntamente com valores anormais de PA | Transversal | - Sobrepeso - Obesidade |
| Levy <i>et al.</i> , 2021 ²⁴ | Testar a hipótese de que a exposição ao tabaco está associada à presença de PA elevada | Transversal | - Exposição ao tabaco |

| | | | |
|--|---|--------------------------|--|
| Emamian <i>et al.</i> , 2021 ²⁵ | Investigar o consumo diário de sal em escolares e sua associação com a HAS | Transversal | - Alta ingestão de sal |
| Liu <i>et al.</i> , 2021 ²⁶ | Explorar a associação entre cobre e PA | Transversal | - Altas concentrações séricas de cobre |
| Mphahlele, <i>et al.</i> , 2020 ²⁷ | Investigar a relação entre desnutrição e HAS, além disso, determinar o risco de desenvolver HAS por desnutrição | Transversal | - Desnutrição |
| Sungwa <i>et al.</i> , 2020 ²⁸ | Determinar o perfil da PA e fatores associados à elevação da PA | Transversal | - Obesidade - Excesso de peso - Ingestão de frituras - Consumir refrigerantes açucarados - Não comer frutas |
| Wang <i>et al.</i> , 2020 ²⁹ | Identificar as trajetórias do IMC e comparar o risco de HAS incidente entre os grupos de trajetória | Coorte longitudinal | - Trajetórias de IMC mais altas |
| Aparicio-Cercós <i>et al.</i> , 2020 ³⁰ | Estimar a prevalência de HA e a sua associação com outros fatores de risco | Transversal | - Relação cintura-estatura (RCE), IMC e pular o café da manhã. |
| Tozo <i>et al.</i> , 2020 ³¹ | Verificar a associação da HAS com a obesidade central e geral | Transversal | - Obesidade central |
| Katamba <i>et al.</i> , 2020 ³² | Avaliar a prevalência de HAS e sua correlação com índices antropométricos | Transversal | - Circunferência do pescoço |
| Pazin <i>et al.</i> , 2020 ³³ | Avaliar a associação entre CC e PA elevada em adolescentes com IMC normal. | Transversal | - CC aumentada (mesmo quando o IMC está adequado) |
| Jansen <i>et al.</i> , 2020 ³⁴ | Examinar o papel das horas de dormir tardias na PA elevada incidente | Longitudinal prospectivo | - Duração do sono durante a semana |
| Azemati <i>et al.</i> , 2020 ³⁵ | Determinar a associação entre ingestão de junk food e fatores de risco cardiometabólicos | Transversal | - Ingestão de junk food |
| Santos; Souza, 2019 ³⁶ | Analisar a associação entre a duração do sono e a PA | Transversal | - Duração do sono |
| Akther <i>et al.</i> , 2019 ³⁷ | Avaliar fatores de risco para HAS | Transversal | - Histórico familiar de HAS, diabetes e obesidade |
| Islam <i>et al.</i> , 2019 ³⁸ | Determinar a prevalência de HAS em escolares e fatores de risco associados | Transversal | - IMC elevado - Hábito alimentar que inclui baixo consumo de vegetais e mais fast food - Histórico familiar de HAS, diabetes e obesidade |
| Zou <i>et al.</i> , 2019 ³⁹ | Investigar a prevalência de HAS e sua associação com o vício em smartphones entre estudantes do ensino fundamental | Transversal | - Obesidade - Má qualidade do sono - Dependência de smartphones |
| Mohan <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁰ | Avaliar a prevalência de HAS sustentada e obesidade e seus fatores de risco entre adolescentes urbanos e rurais no norte da Índia | Transversal | - Sobrepeso e obesidade (IMC elevado) |
| Wang <i>et al.</i> , 2019 ⁴¹ | Investigar a relação entre baixo peso ao nascer (BPN) e pressão arterial e avaliar se o BPN leva a um maior risco de HAS por sexo | Transversal | - Baixo peso ao nascer |
| Lai <i>et al.</i> , 2019 ⁴² | Investigar a relação entre o peso ao nascer e a pressão arterial infantil | Transversal | - Baixo peso ao nascer - Peso maior ao nascer |
| Zhang <i>et al.</i> , 2019 ⁴³ | Investigar as associações entre a exposição a longo prazo à poluição do ar por material particulado (MP) e pressão arterial | Transversal | - Exposição prolongada à poluição do ar ambiente por MP |
| Simental-Mendía <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁴ | Examinar se o índice de triglicédeos e glicose (TyG) está associado à presença de pré-hipertensão ou HAS em crianças e adolescentes | Transversal | - Índice TyG elevado |

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
| Hirschler <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁵ | Comparar os níveis de PA em 2 grupos de escolares indígenas argentinos de origens étnicas semelhantes, mas que vivem em diferentes altitudes | Transversal | - Maior altitude |
| Simonyte <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁶ | Avaliar a associação da variante genética ADM e HBP entre adolescentes com idades entre 12-15 anos | Transversal | - Polimorfismo do gene ADM |
| Nika <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁷ | Investigar os fatores de risco para elevação da PA e o efeito de fatores geográficos e sazonais no rastreamento da PA. | Transversal | - Obesidade |
| Reuter <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁸ | Verificar se existe associação entre PA elevada e fatores sociodemográficos e bioquímicos em escolares | Transversal | - Rede estadual de ensino - Pré-diabetes - HDL-C limitrofe |
| Quadros <i>et al.</i> , 2019 ⁴⁹ | Determinar o poder preditivo do IMC, CC e RCE e seus respectivos pontos de corte para triagem de PA elevada em crianças brasileiras e adolescentes | Transversal | - IMC elevado - CC elevada - RCE elevada |
| Manios <i>et al.</i> , 2019 ⁵⁰ | Avaliar simultaneamente todos os fatores de risco potenciais e identificar os correlatos mais dominantes da HAS no início da adolescência | Transversal | - Peso corporal anormal no início da adolescência - Obesidade central - Baixa atividade física - Baixo peso ao nascer - Baixo nível socioeconômico familiar - História familiar de HAS |
| Fowokan <i>et al.</i> , 2019 ⁵¹ | Explorar a associação entre indicadores proeminentes de adiposidade com PA e HAS | Transversal | - Indicadores de adiposidade elevada |
| Fan <i>et al.</i> , 2019 ⁵² | Explorar os fatores de risco correspondentes associados à pré-hipertensão e HAS | Longitudinal prospectivo | - Elevado IMC - Elevada RCE |
| Reis <i>et al.</i> , 2018 ⁵³ | Associar a concentração de urato com e PAD em escolares | Transversal | - Concentração elevada de urato |
| Narang <i>et al.</i> , 2018 ⁵⁴ | Estudar a prevalência de HAS e seus determinantes em escolares aparentemente saudáveis de populações predominantemente rurais | Transversal | - Parâmetros antropométricos elevados - Status socioeconômico mais rico - Certas localizações geográficas - Maior peso - Maior CC |
| Lu <i>et al.</i> , 2018 ⁵⁵ | Buscar associação do IMC, CC, RCE e relação cintura-quadril (RCQ) com o aumento da PA | Transversal | - Elevado IMC - Elevada CC - Elevada RCE - Elevada RCQ |
| González Calbano <i>et al.</i> , 2018 ⁵⁶ | Conhecer a prevalência de HAS em escolares e sua relação com sexo, estado nutricional, nível socioeconômico e escolaridade materna | Transversal | - Obesidade |
| Xu <i>et al.</i> , 2018 ⁵⁷ | Examinar a associação entre IMC, CC e percentual de gordura corporal com o risco de HAS em crianças com peso normal | Coorte prospectiva | - Elevado IMC |
| Medrano <i>et al.</i> , 2018 ⁵⁸ | Buscar associação de crianças com sobrepeso/obesidade com transtornos de humor com desenvolvimento de HAS | Transversal | - Excesso de peso - Transtornos de humor |
| Chen <i>et al.</i> , 2018 ⁵⁹ | Investigar a associação dos níveis de bilirrubina total, hemácias e hemoglobina com a prevalência de HAS em crianças e adolescentes | Transversal | - Bilirrubina total - Níveis aumentados de hemácias e hemoglobina |
| Dong <i>et al.</i> , 2018 ⁶⁰ | Avaliar as tendências seculares no status de sobrepeso e obesidade e PA elevada em crianças e adolescentes por 2 décadas. | Transversal | - Excesso de peso |

| | | | |
|--|---|----------------------|--|
| Simonyte <i>et al.</i> , 2018 ⁶¹ | Avaliar as associações de polimorfismos do gene ATP2B1 rs2681472 e CACNB2 rs12258967 com HAS entre crianças e adolescentes com idades entre 12-15 anos | Transversal | - Polimorfismo do gene CACNB2 |
| Kelishadi <i>et al.</i> , 2018 ⁶² | Buscar a associação dos fatores de risco cardiometabólicos e o status da família de filho único | Transversal | - Filho único - Excesso de peso |
| Manios <i>et al.</i> , 2018 ⁶³ | Relatar a prevalência de HAS e seus fenótipos em crianças obesas e em crianças com obesidade central | Transversal | - Obesidade - CC elevada |
| Huang <i>et al.</i> , 2018 ⁶⁴ | Investigar os resultados metabólicos, incluindo HAS, naqueles com nascimento prematuro anterior e/ou pequeno para idade gestacional | Coorte retrospectiva | - Nascimento prematuro anterior e/ou pequeno para idade gestacional |
| Christofaro <i>et al.</i> , 2018 ⁶⁵ | Avaliar a sensibilidade e especificidade do IMC, CC e relação cintura/altura (RCA) na detecção de PA elevada em adolescentes | Transversal | - IMC alterado - CC elevada - RCA aumentada |
| Ding <i>et al.</i> , 2018 ⁶⁶ | Investigar prospectivamente o papel potencial das adipocinas na associação entre o fenótipo obesos metabolicamente saudáveis (MHO) e HAS em crianças e adolescentes | Transversal | - Níveis anormais de adipocinas |
| Okpokowuruk <i>et al.</i> , 2017 ⁶⁷ | Avaliar a prevalência de HAS e pré-hipertensão entre crianças e para determinar a relação, se houver, entre a HAS infantil e certos fatores, como idade, sexo, status socioeconômico e história familiar de HAS | Transversal | - Idade - IMC elevado - CC elevada |
| Zhang <i>et al.</i> , 2017 ⁶⁸ | Examinar a prevalência de obesidade grave e sua associação com a PA em crianças e adolescentes | Transversal | - Obesidade severa |
| Monyeki <i>et al.</i> , 2017 ⁶⁹ | Investigar a associação entre peso ao nascer, baixo peso e PA entre crianças da zona rural de com idade entre 5 e 15 anos | Transversal | - Baixo peso ao nascer - Soma das dobras cutâneas (bíceps, tríceps, suprailíaca e subescapular) |
| Hu <i>et al.</i> , 2017 ⁷⁰ | Analisar se a frequência cardíaca de repouso elevada (FCR) ou a frequência de pulsação em repouso está associada a um risco aumentado de desenvolvimento de HAS entre crianças | Coorte prospectivo | - FCR elevada |
| Yang <i>et al.</i> , 2017 ⁷¹ | Examinar a prevalência de diferentes subtipos de PA elevada em crianças e explorar as suas associações com a adiposidade | Transversal | - Obesidade |
| Cheung <i>et al.</i> , 2017 ⁷² | A prevalência de HAS difere por raça / etnia entre adolescentes em exames escolares | Transversal | - Obesidade - Raça/Etnia |
| Larkins <i>et al.</i> , 2017 ⁷³ | Determinar a prevalência de PA elevada e potenciais preditores de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) em crianças aborígenes australianas urbanas | Coorte Prospectivo | - IMC infantil elevado - PA alterada dos pais |
| Hirschler <i>et al.</i> 2017 ⁷⁴ | Determinar a associação entre fatores de risco não-tradicionais, como magnésio e ácido úrico, com a PA em crianças indígenas | Transversal | - Inversamente ao magnésio - Positivamente ao ácido úrico |
| Gontarev <i>et al.</i> , 2017 ⁷⁵ | Analisar a relação entre aptidão cardiorrespiratória e obesidade, PA e HAS em adolescentes | Transversal | - Baixo nível de aptidão cardiorrespiratória - Alto percentual de gordura corporal |
| Zhang <i>et al.</i> , 2017 ⁷⁶ | Examinar os perfis de PA entre crianças e adolescentes categorizados por pontos de corte RCE | Transversal | - Alta RCE |
| Yuan <i>et al.</i> , 2017 ⁷⁷ | Investigar a prevalência da obesidade e se o IMC e a CC estão melhor associados à PA elevada em crianças e adolescentes | Transversal | - IMC elevado - CC elevada |

| | | | |
|--|---|----------------------|--|
| Figueirinha <i>et al.</i> , 2017 ⁷⁸ | Determinar a prevalência de aumento dos níveis pressóricos em pré-adolescentes e adolescentes e correlacionar esses níveis pressóricos com a presença de sobrepeso ou obesidade e história familiar de HAS | Transversal | - Sobrepeso ou obesidade - História familiar de HAS |
| Hojhabrimanesh <i>et al.</i> , 2017 ⁷⁹ | Determinamos a associação entre os principais padrões alimentares e a PA em uma amostra de adolescentes | Transversal | - Padrão alimentar ocidental |
| Sadov <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁰ | Avaliar o nível de atividade física, IMC e PA em alunos de escolas primárias privadas | Transversal | - Sobrepeso e obesidade |
| Hu <i>et al.</i> , 2016 ⁸¹ | Investigar o efeito da mudança do IMC na PA em crianças | Coorte prospectivo | - Obesidade |
| Zarrati <i>et al.</i> , 2016 ⁸² | Determinar a prevalência de obesidade infantil, obesidade abdominal (através da CC alta) e PA elevada em uma amostra representativa de escolares | Transversal | - Peso elevado - CC elevada |
| Martinez-Aguayo <i>et al.</i> , 2016 ⁸³ | Identificar novos biomarcadores associados à HAS primária pediátrica | Transversal | - Relação cortisol/cortisona - Atividade da metaloproteinase de matriz-9 |
| Munthali <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁴ | Determinar os distintos padrões específicos de sexo das trajetórias de adiposidade em crianças negras da África do Sul de 5 a 18 anos de idade, encontrar a prevalência de PA elevada no final da adolescência e explorar associações entre estas distintas trajetórias de adiposidade para BP elevada no final da adolescência | Estudo longitudinal | - Obesidade infantil está associada ao desenvolvimento de HAS na adolescência |
| Zhang <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁵ | Examinar os perfis de PA entre crianças e adolescentes categorizados pelo IMC e CC | Transversal | - IMC elevado - CC elevada |
| Parker <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁶ | Examinar a associação do percentil do IMC e a mudança no percentil do IMC para alterar o percentil da PA e o desenvolvimento da HAS | Coorte retrospectiva | - Obesidade |
| Souza <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁷ | Investigar a associação entre o consumo de refrigerantes açucarados e dietéticos com a PA em adolescentes | Transversal | - Consumo de refrigerante - Associação ainda maior com a ingestão de refrigerantes tipo dieta |
| Zhang <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁸ | Investigar sobre a associação da RCA sentado com obesidade e PA elevada | Transversal | - RCA sentado |
| Zhou <i>et al.</i> , 2016 ⁸⁹ | Investigar o estado atual da PA, prevalência de PA elevada e fatores relacionados em crianças | Transversal | - Magros - Excesso de peso - Baixo peso ao nascer - Parto prematuro - Uso domiciliar de carvão |
| Ryder <i>et al.</i> , 2016 ⁹⁰ | Examinar se a atividade do sistema nervoso simpático influencia o estado de HAS e a PAS independente da adiposidade em jovens. | Transversal | - Comprometimento da função do sistema nervoso autônomo cardíaco |
| Guerrero-Romero <i>et al.</i> , 2016 ⁹¹ | Avaliar a associação de hipomagnesemia com pré-hipertensão (preHTN) e HAS em crianças. | Transversal | - Nível sérico de magnésio <1,8 mg/dL |
| Dong <i>et al.</i> , 2016 ⁹² | Comparar a força da associação entre a CC e a HAS em crianças com diferentes níveis de CC. | Transversal | - CC $\geq 75^{\circ}$ percentil específico por sexo e idade |
| Mishra <i>et al.</i> , 2015 ⁹³ | Examinar a utilidade da RCA para identificar o risco de pressão alta quando comparado ao índice de massa corporal e CC em crianças de escolas urbanas do sul da Índia. | Transversal | - RCA elevada |
| Guilherme <i>et al.</i> , 2015 ⁹⁴ | Investigar qual o melhor preditor antropométrico da HAS em estudantes de escolas particulares. | Transversal | - CC elevada |

| | | | |
|--|--|----------------------|--|
| Mhanna <i>et al.</i> , 2015 ⁹⁵ | Determinar a prevalência e o ganho de peso como fator de risco de HAS aos três anos de idade em lactentes com peso extremamente baixo ao nascer. | Coorte retrospectivo | - Obesidade - Aumento no percentil do IMC e taxa de ganho de peso |
| Sun <i>et al.</i> , 2015 ⁹⁶ | Confirmar, se um maior nível de ácido úrico estava associado a maiores taxas de incidência de Síndrome Metabólica (SM), HAS e Diabetes Mellitus (DM) tipo 2. | Estudo longitudinal | - Alto nível de ácido úrico |
| Khadilkar <i>et al.</i> , 2015 ⁹⁷ | Criar curvas percentuais de espessura de tríceps da dobra cutânea específica para idade e sexo para crianças indígenas; e determinar pontos de corte para prever o risco de HAS na infância. | Transversal | - Espessura da dobra cutânea tricípital $\geq 70^{\circ}$ percentil |
| Önsüz <i>et al.</i> , 2015 ⁹⁸ | Determinar a prevalência de HAS entre crianças em idade escolar e determinar se a obesidade está associada ou não à HAS. | Transversal | - Obesidade |
| Kao <i>et al.</i> , 2015 ⁹⁹ | Investigar a relação entre a circulação de 25-hidroxivitamina D (25 (OH) D) e fatores de risco cardiometabólico em uma grande coorte de jovens obesos | Transversal | - Níveis mais baixos de Vitamina D |
| Hacke <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰⁰ | Examinar os efeitos dos fatores de risco familiares, incluindo hábitos tabágicos, sobre a PA em adolescentes | Transversal | - Tabagismo dos pais |
| Menghetti <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰¹ | Analisar a relação entre obesidade e HAS e fatores relacionados em estudantes | Transversal | - Obesidade - Uso excessivo de sal |
| Bloetzer <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰² | Avaliar a associação entre a história parental de HAS em crianças | Transversal | - Pais hipertensos |
| Payab <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰³ | Avaliar a associação do consumo de junk food (comida não-saudável) com HAS e obesidade em uma amostra nacional de crianças e adolescentes | Transversal | - Consumo de junk food - Consumo de doces |
| Dong <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰⁴ | Esclarecer qual o indicador de adiposidade é o melhor preditor da PA elevada entre crianças e adolescentes | Transversal | - IMC elevado - Alta RCE |
| Dalili <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰⁵ | Investigar a relação entre pressão arterial, índices antropométricos e perfil metabólico em adolescentes | Transversal | - Peso elevado - CC e RCQ elevadas - Níveis de insulina elevados - Triglicerídeos (TG) elevados - High Density Lipoprotein (HDL) baixo |
| Kořakowska <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰⁶ | Verificar se o nível sérico de salusina β está associado à HAS e à aterosclerose na população pediátrica | Coorte prospectiva | - Alta concentração de salusina β |
| Bilenko <i>et al.</i> , 2015 ¹⁰⁷ | Investigar possíveis associações de poluição do ar e exposição ao ruído com a PA em crianças de 12 anos | Estudo longitudinal | - Exposição prolongada à poluição do ar relacionada ao trânsito |

DISCUSSÃO

A infância e adolescência são períodos da vida em que acontecem importantes alterações metabólicas em razão do crescimento, evidenciando a relevância de se investigar os fatores que levam ao acometimento da HAS nesta população.³ Através da análise dos resultados desta revisão, foi possível identificar a obesidade e os índices que apontam o excesso de peso como um fator associado por vezes citado,^{17,18,21-23,28,31,39,40,47,50,56,63,65,67,68,71-73,77,78,80-82,84-86,89,94,95,98,101,104,105} estando relacionada ao

desenvolvimento de HAS e também à alteração da PA. O IMC aparece em diversos estudos como indicador antropométrico, classificando o indivíduo nas faixas de sobrepeso e obesidade³ e relacionando o resultado desta classificação com o risco de HAS.

Com base nestes achados, verificou-se que o excesso de peso influencia diretamente na saúde e na qualidade de vida das crianças e dos adolescentes, por isso é relevante diagnosticar precocemente os casos de obesidade afim de evitar futuras complicações, portanto a criação de políticas que realizem esse monitoramento é fundamental para a prevenção da

obesidade e da HAS,⁸² uma vez que ao reduzir o peso corporal, consequentemente, é reduzido os valores de PA.¹⁰⁸

No entanto, também foram identificados como indicadores antropométricos com poder preditor de obesidade as medidas de: CC elevada,^{31,33,49,54,55,63,65,67,77,82,85,92,94,105} circunferência do pescoço elevada,³² RCA,^{65,93} soma de dobras cutâneas (bicipital, tricípital, supraílica e subescapular),⁶⁹ alto percentual de gordura, alta RCE,^{30,49,52,55,76,104} alta RCA sentado,⁸⁸ espessura da dobra cutânea tricípital $\geq 70^{\circ}$ percentil,⁹⁷ e RCQ elevada.^{55,105} Por outro lado, um estudo realizado na China⁸⁹ encontrou aumento das chances de elevação da PA em indivíduos magros também, o que levanta a hipótese de que não é apenas o sobrepeso e/ou a obesidade que determinam a ocorrência da HAS. Não obstante, a desnutrição também foi associada positivamente à HAS em uma amostra de crianças e adolescentes Sul-Africanas.²⁷ A FCR elevada foi considerada fator de risco para desenvolvimento de HAS, visto que essa informação já era estudada na população adulta com sérias consequências à saúde e com este estudo confirma-se essa relação também na população pediátrica.⁷⁰

Houveram estudos que relacionaram fatores bioquímicos ao desenvolvimento da HAS, como o estudo de Ding,⁶⁵ que investigou prospectivamente o papel potencial das adipocinas na associação entre o fenótipo MHO e HAS em crianças e adolescentes, e os achados desta pesquisa foram que os indivíduos MHO com adipocinas anormais apresentaram uma probabilidade significativamente maior de desenvolver HAS. Um estudo transversal realizado com crianças indígenas que vivem em altitude, encontrou que a HAS e a pré-hipertensão foram associadas inversamente aos níveis de séricos de magnésio e positivamente aos níveis de ácido úrico, o que corrobora com o estudo transversal de Guerrero-Romero,⁹¹ que investigou a associação de hipomagnesemia com pré-hipertensão e HAS, e encontrou relação com um nível sérico de magnésio $< 1,8$ mg/dl, e também com a pesquisa longitudinal de Sun,⁹⁶ que procurou confirmar se um maior nível sérico de ácido úrico estava associado a maiores taxas de incidência de SM, HAS e DM tipo 2, encontrando associação positiva com o alto nível do ácido úrico.

O estudo de Ostalska-Nowicka¹⁹ encontrou relação positiva ao estimar a potencial associação em estudo transversal entre cárie dentária e

HAS, justificando a causa da HAS geralmente é desconhecida e pode resultar de inflamação sistêmica relacionada à condição de cárie dentária. Também foi encontrada associação positiva quando estudada a relação do aumento da PA com ronco e os distúrbios de sono,²⁰ bem como com a má qualidade/quantidade de horas de sono.^{34,36,39}

Um estudo de coorte prospectivo com uma população de jovens hipertensos buscou avaliar a correlação do nível sérico de salusina- β (que são peptídeos bioativos endógenos recentemente identificados que apresentam efeitos hipotensivos e bradicárdiacos, e estão envolvidos na patogênese da aterosclerose humana) e as variáveis clínicas, laboratoriais e de PA, encontrando correlação positiva em pacientes com HAS, sugerindo que a salusina- β pode desempenhar um papel importante na patogênese da HAS em uma população jovem. Kao⁵¹ investigaram a relação entre a circulação de 25-hidroxivitamina D (25 (OH) D) e fatores de risco cardiometabólico em uma grande coorte de jovens obesos atendidos em serviços terciários de obesidade pediátrica, e níveis mais baixos de vitamina D foram observados naqueles que tinham maior PA, o que sugere que deficiência de vitamina D pode ser fator de risco para HAS.

E buscando identificar novos marcadores bioquímicos associados à HAS primária pediátrica, Martinez-Aguayo⁸³ realizaram um estudo transversal com 350 crianças e adolescentes e analisaram parâmetros antropométricos, aldosterona, atividade da renina plasmática, cortisol, cortisona, resistência à insulina (HOMA-IR), proteína C-reativa de alta sensibilidade, adiponectina, IL-6, inibidor do ativador do plasminogênio tipo 1 e matriz metaloproteinase-9 e as atividades de metaloproteinase de matriz-2 (MMP-9 e MMP-2) e como resultados relataram que a atividade de MMP-9 e a relação cortisol/cortisona foram maiores em pacientes hipertensos primários pediátricos, e essas associações foram independentes do efeito da obesidade, formando uma hipótese de que estes seriam possíveis biomarcadores associados à HAS primária pediátrica. Foram encontrados dados em um estudo⁹⁰ com 188 jovens de 6 à 18 anos que sugere que o comprometimento da função do sistema nervoso autônomo cardíaco, em repouso, está associado a maiores chances de ser pré-hipertensivo/hipertenso e maior PA, sendo isso fator independente da adiposidade na juventude.

Assim como os fatores bioquímicos podem revelar muito sobre o risco de desenvolver HAS pediátrica, os fatores hereditários têm papel importante nesta influência.^{18,37,38} Nesta ideia, Figueirinha⁷⁸ objetivaram determinar, em um estudo transversal, a prevalência do aumento dos níveis pressóricos em pré-adolescentes e adolescentes e correlacionar esses níveis pressóricos com a presença de sobrepeso ou obesidade e história familiar de HAS, e encontraram relação positiva com a história familiar de HAS.

Do mesmo modo, Bloetzer¹⁰² buscaram avaliar a associação entre a história parental de HAS em um estudo transversal de base escolar que incluiu 5207 crianças entre 10 e 14 anos de todas as classes públicas do 6º ano no Cantão de Vaud, na Suíça. Eles concluíram que crianças com pais hipertensos apresentavam maior risco de HAS, corroborando para o resultado do estudo de Larkins⁷³, em que também encontraram associação da PA alterada dos pais com o desenvolvimento de HAS em crianças aborígenes australianas urbanas, no entanto, apenas a história parental para determinar a ocorrência na prole não foi considerada uma estratégia substancial para identificar casos, defendendo a ideia de que ainda é necessária a triagem universal de aferição para comprovar casos de HAS. Já Hacke,¹⁰⁰ em um estudo transversal, examinaram os efeitos dos fatores de risco familiares, incluindo hábitos de tabagismo, sobre a PA em adolescentes e identificaram o tabagismo dos pais como fator associado à HAS em crianças e adolescentes.

Fatores relacionados à alimentação também podem influenciar no desenvolvimento de HAS, como relatado no estudo transversal de Souza,⁸⁷ que identificou como fator associado o consumo de refrigerantes, principalmente os do tipo dieta, e na pesquisa de Payab¹⁰³ que encontrou associação com o consumo de fast-food/junk food^{35,38} e doces, mas, por outro lado, os estudos de Emamian²⁵ e Menghetti¹⁰¹ que associaram o uso excessivo de sal em estudantes como fator influenciador para desenvolvimento de HAS. Isso vem ao encontro com os achados do estudo de Hojhabrma,⁸⁰ que procurou determinar a associação entre os principais padrões alimentares e a PA em uma amostra de adolescentes iranianos, e encontrou associação de risco com o padrão alimentar ocidental.

Fatores de risco ambientais por exposição prolongada à poluição do ar⁴³ relacionada ao trânsito

foram encontradas em um estudo longitudinal¹⁰⁷, e também outro estudo relacionou o uso domiciliar de carvão⁸⁹ como um fator de risco para HAS. Ainda, o mesmo estudo identificou como fatores que causam influência no desenvolvimento de HAS o baixo peso ao nascer^{41,42,50,69,95} e o parto prematuro.⁸⁹

Os níveis de insulina elevados, TG elevado e baixo HDL foram fatores associados ao desenvolvimento de HAS encontrados em um estudo incluído nesta revisão,¹⁰⁵ o que vai ao encontro com os resultados obtidos no estudo de Baroncini³ já supracitado. Já Reuter,⁴⁸ com uma amostra transversal, encontraram associação com HDL limítrofe. Um estudo realizado com mais 20 mil crianças e adolescentes⁷² avaliou a possível relação que diferentes raças/etnias têm em relação ao risco de desenvolvimento de HAS, concluindo que adolescentes hispânicos e brancos têm forte relação, ao passo que diminui em adolescentes afro-americanos.

Tendo em vista minimizar os fatores associados à HAS recomenda-se como prevenção primária, especialmente os métodos não-medicamentosos, como: manter hábitos alimentares saudáveis, ingestão moderada de sódio, álcool e potássio, manter níveis adequados de atividade física e combater o uso do tabaco. Também se sugere intervenções da equipe de enfermagem afim de implementar protocolos de atendimento com objetivo de reduzir as complicações advindas da HAS e estimular a adoção de estilos de vida mais saudáveis e adequados.¹⁰⁹ Lembrando que os hábitos saudáveis de vida devem ser iniciados na infância e na adolescência¹⁰⁸ e os meios mais satisfatórios para se prevenir ou evitar o desenvolvimento de doenças é a prevenção primária e o diagnóstico prévio, consideradas como prioritárias no serviço de saúde.¹⁰⁸

CONCLUSÃO

Conclui-se que a obesidade e seus fatores associados podem influenciar o desenvolvimento de HAS, porém, outros fatores também podem estar relacionados ao aparecimento desse agravo. Sugere-se que sejam realizados mais estudos que abordem a relação entre obesidade e HAS.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio

da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- Kansra AR, Lakkunarajah S, Jay MS. Childhood and adolescent obesity: a review. *Front Pediatr* 2021;12;8:581461. doi: <https://doi.org/10.3389/fped.2020.581461>
- Heleno P, Emerick L, Mourão N, Pereira D, Santos I, Oliveira AS. Systemic arterial hypertension, blood pressure level and associated factors in schoolchildren. *Rev Assoc Med Bras* 2017; 63(10):869-75. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.63.10.869>
- Baroncini LAV, Sylvestre LC, Baroncini CV, Girollo ML, Prêcoma DB, Pecoits Filho R. Hypertensive adolescents: correlation with body mass index and lipid and glucose profiles. *Int J Cardiovasc Sci* 2017;30(5)401-7. doi: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20170067>
- Bloch KV, Klein CH, Szklo M, Kuschnir MCC, Abreu GA, Barufaldi LA, Veiga GV, Schaan B, Silva TLN, Vasconcellos MTL. ERICA: prevalências de hipertensão arterial e obesidade em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016;50(sup1):9s. doi: <https://doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006685>
- Ejike C. Prevalence of hypertension in nigerian children. *J Trop Pediatr* 2017;63(3):229-241. doi: <https://doi.org/10.1093/tropej/fmw087>
- Noubiap JJ, Essouma M, Bigna JJ, Jingi AM, Aminde LN, Nansseu JR. Prevalence of elevated blood pressure in children and adolescents in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2017;2(8):375-86. doi: [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(17\)30123-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30123-8)
- Ibrhaim M. Hypertension in developing countries: a major challenge for the future. *Curr Hypertens Rep* 2018;20(38):1-10. doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0839-1>
- Daley MF, Reifler LM, Johnson ES, Sinaiko AR, Margolis KL, Parker ED, Greenspan LC, Lo JC, O'Connor PJ, Magid DJ. Predicting hypertension among children with incident elevated blood pressure. *Acad Pediatr* 2017;17(3):275-282. doi: <https://doi.org/10.1007/s00467-013-2715-1>
- Moraes ACF, Carvalho HB, Siani A, Barba G, Veidebaum T, Tornaritis M, Molnar D, Ahrens W, Wirsikh N, Henauwi S, Mårild S, Lissner L, Konstabel K, Pitsiladis Y, Moreno LA. Incidence of high blood pressure in children — effects of physical activity and sedentary behaviors: The IDEFICS study high blood pressure, lifestyle and children. *Int J Cardiol* 2015;180:165-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.11.175>
- Dobson CP, Eide M, Nylun CM. Hypertension prevalence, cardiac complications, and antihypertensive medication use in children. *J Pediatr* 2015;167(1):92-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.04.016>
- Lee CG. The emerging epidemic of hypertension in asian children and adolescents. *Curr Hypertens Rep* 2014;16(495):1-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s11906-014-0495-z>
- Cordeiro JP, Dalmaso SB, Anceschi SA, Sá FGS, Ferreira LG, Cunha MRH, Leopoldo AS, Lima-Leopoldo AP. Hipertensão em estudantes da rede pública de Vitória/ES: influência do sobrepeso e obesidade. *Rev Bras Med Esporte* 2016;22(1):59-65. doi: <https://doi.org/10.1590/1517-869220162201134305>
- Ferreira SD, Carballo FP, Sousa FFD, Silva DMRD. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso/obesidade e à hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis/MG. *Cad Saúde Colet* 2015;23(3):289-97. doi: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201400060082>
- Sagrilo Junior C, Reis GR, Jaeger DB, Siqueira OD, Crescente LAB, Garlipp DC. Associação entre sobrepeso e hipertensão arterial em crianças e adolescentes. *Cinergis* 2016;17(2):125-8. doi: <https://doi.org/10.17058/cinergis.v17i2.7575>
- Jardim PCBV, Gondim MRP, Monego ST, Moreira HG, Vitorino PVO, Souza WKS et al. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(4):452-457. doi: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2007000400015>
- Battistoni A, Canichella F, Pignatelli G, Ferrucci A, Tocci G, Volpe M. Hypertension in young people: epidemiology, diagnostic assessment and therapeutic approach. *High Blood Press Cardiovasc Prev* 2015;22(4):381-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s40292-015-0114-3>
- Chen C, Lu M, Wu Y, Zhang Z, Hu J, Yin J, Zhou W, Xu JY, Lv H, Qin LQ. The prevalence of hypertension and elevated blood pressure and its correlation with overweight/obesity among students aged 6-17 years in Suzhou. *JPEM* 2021;35(3):341-8. doi: <https://doi.org/10.1515/jpem-2021-0033>
- Zhao W, Mo L, Pang Y. Hypertension in adolescents: The role of obesity and family history. *J Clin Hypertens* 2021;23(12):2065-2070. doi: <https://doi.org/10.1111/jch.14381>
- Ostalska-Nowicka D, Paszyńska E, Dmitrzak-Węglarz M, Neyman-Bartkowiak A, Rabiega A, Zachwieja J, Nowicki M. Dental caries-related primary hypertension in children and adolescents: Cross-sectional study. *Oral Dis* 2021;27(7):1822-33. doi: <https://doi.org/10.1111/odi.13700>
- Fraire JA, Deltetto NM, Catalani F, Beneitez A, Martín L, Fischman D, Orden AB, Mayer M. Prevalence of sleep-disordered breathing among adolescents and its association with the presence of obesity and hypertension. *Arch Argent Pediatr* 2021;119(4):245-50. doi: <https://doi.org/10.5546/aap.2021.eng.245>
- Uchenwa-Onyenegecha TA, Gabriel-Job N. Hypertension and Pre-Hypertension among Children and Adolescents in Port Harcourt, Nigeria. *Afr J Med Med Sci* 2021;38(7):661-666
- Çam HH, Ustuner Top F. Prevalence of Hypertension and Its Association with Body Mass Index and Waist Circumference Among Adolescents in Turkey: A Cross-Sectional Study. *J Pediatr Nurs* 2021;57:e29-e33. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.09.017>
- Wieniawski P, Werner B. Epidemiology of Obesity and Hypertension in School Adolescents Aged 15-17 from the Region of Central Poland-A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(5):2394. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18052394>
- Levy RV, Brathwaite KE, Sarathy H, Reidy K, Kaskel FJ, Melamed ML. Analysis of Active and Passive Tobacco Exposures and Blood Pressure in US Children and Adolescents. *JAMA Netw Open* 2021;4(2):e2037936. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.37936>
- Emamian MH, Ebrahimi H, Hashemi H, Fotouhi A. Salt intake and blood pressure in Iranian children and adolescents: a population-based study. *BMC cardiovasc disord* 2021;21(1):62.

- doi: <https://doi.org/10.1186/s12872-021-01876-z>
26. Liu C, Liao Y, Zhu Z, Yang L, Zhang Q, Li L. The association between serum copper concentrations and elevated blood pressure in US children and adolescents: National Health and Nutrition Examination Survey 2011-2016. *BMC cardiovasc disord* 2021;21(1):57. doi: <https://doi.org/10.1186/s12872-021-01880-3>
27. Mphahlele TP, Monyeki KD, Dibakwane WM, Mokgoatšana S. The relationship between under-nutrition and hypertension among ellisras children and adolescents aged 9 to 17 years. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(23):8926. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17238926>
28. Sungwa EE, Kibona SE, Dika HI, Laisser RM, Gemuhay HM, Kabalimu TK, Kidenya BR. Prevalence and factors that are associated with elevated blood pressure among primary school children in Mwanza Region, Tanzania. *Pan Afr Med J* 2020;37:283. doi: <https://doi.org/10.11604/pamj.2020.37.283.21119>
29. Wang X, Dong B, Huang S, Ma Y, Zou Z, Ma J, Yang Z, Wang Z. Body mass index trajectory and incident hypertension: results from a longitudinal cohort of Chinese children and adolescents, 2006-2016. *Am J Public Health* 2020;110(11):1689-95. doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305873>
30. Aparicio-Cercós C, Alacreu M, Salar L, Moreno Royo L. Waist-to-height ratio and skipping breakfast are predictive factors for high blood pressure in adolescents. *Sci Rep* 2020;10(1):16704. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73355-y>
31. Tozo TA, Pereira BO, Menezes Junior FJ, Montenegro CM, Moreira C, Leite N. Hypertensive measures in schoolchildren: risk of central obesity and protective effect of moderate-to-vigorous physical activity. *Arq Bras Cardiol* 2020;115(1):42-9. doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20180391>
32. Katamba G, Agaba DC, Migisha R, Namaganda A, Namayanja R, Turyakira E. Prevalence of hypertension in relation to anthropometric indices among secondary adolescents in Mbarara, Southwestern Uganda. *Ital J Pediatr* 2020;46(1):76. doi: <https://doi.org/10.1186/s13052-020-00841-4>
33. Pazin DC, da Luz Kaestner TL, Olandoski M, Baena CP, de Azevedo Abreu G, Kuschnir MCC, et al. Association between abdominal waist circumference and blood pressure in brazilian adolescents with normal body mass index: waist circumference and blood pressure in adolescents. *Global Heart* 2020;15(1):27. doi: <http://doi.org/10.5334/gh.779>
34. Jansen EC, Dunietz GL, Matos-Moreno A, Solano M, Lazcano-Ponce E, Sánchez-Zamorano LM. Bedtimes and Blood Pressure: A Prospective Cohort Study of Mexican Adolescents. *Am J Hypertens* 2020;33(3):269-77. doi: <https://doi.org/10.1093/ajh/hpz191>
35. Azemati B, Kelishadi R, Ahadi Z, Shafiee G, Taheri M, Ziaodini H, Qorbani M, Heshmat, R. Association between junk food consumption and cardiometabolic risk factors in a national sample of Iranian children and adolescents population: the CASPIAN-V study. *EWD* 2020;25(2):329-35. doi: <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0591-1>
36. Dos Santos E, De Souza OF. Association of Sleep Duration and Blood Pressure in Adolescents: A Multicenter Study. *Am J Hypertens* 2020;33(1):77-83. doi: <https://doi.org/10.1093/ajh/hpz129>
37. Akther M, Tabrez MS, Ali MM, Dey PR, Hoque M, Alam ST. Prevalence and common risk factors of hypertension among school children aged 12-16 years in Sylhet Metropolitan City, Bangladesh. *MMJ* 2019;28(4):819-25.
38. Islam MR, Islam LT, Haque SS, Jubayer M, Mollah AH, Ahmed SM, Farah IO, Hasan MN. Hypertension in School Children of Dhaka City and Associated Risk Factors. *MMJ* 2019;28(4):849-53.
39. Zou Y, Xia N, Zou Y, Chen Z, Wen Y. Smartphone addiction may be associated with adolescent hypertension: a cross-sectional study among junior school students in China. *BMC pediatrics* 2019;19(1):310. doi: <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1699-9>
40. Mohan B, Verma A, Singh K, Singh K, Sharma S, Bansal R, Tandon R, Goyal A, Singh B, Chhabra ST, Aslam N, Wander GS, Roy A, Prabhakaran D. Prevalence of sustained hypertension and obesity among urban and rural adolescents: a school-based, cross-sectional study in North India. *BMJ open* 2019;9(9):e027134. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027134>
41. Wang X, Dong Y, Zou Z, Ma J, Yang Z, Gao D, Li Y, Nguyen MT. Low Birthweight Is Associated with Higher Risk of High Blood Pressure in Chinese Girls: Results from a National Cross-Sectional Study in China. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16(16):2898. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph16162898>
42. Lai C, Hu Y, He D, Xiong F, Liu G, Gong C, Luo F, Chen S, Wang C, Zhu Y. U-shaped relationship between birth weight and childhood blood pressure in China. *BMC Pediatr* 2019;19:264. doi: <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1638-9>
43. Zhang Z, Dong B, Li S, Chen G, Yang Z, Dong Y, Wang Z, Ma J, Guo Y. Exposure to ambient particulate matter air pollution, blood pressure and hypertension in children and adolescents: a national cross-sectional study in China. *Environ Int.* 2019;128:103-108. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.04.036>
44. Simental-Mendía LE, Hernández-Ronquillo G, Gamboa-Gómez CI, Diaz RG, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. The triglycerides and glucose index is associated with elevated blood pressure in apparently healthy children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2019;178:1069-74. doi: <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03392-x>
45. Hirschler V, Molinari C, Maccallini G, Intersimone P, Gonzalez CD, San Antonio de los Cobres Study Group Collaborators. Blood pressure levels among Indigenous children living at different altitudes. *Appl Physiol Nutr Metab* 2019;44(6):659-64. doi: <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0466>
46. Simonyte S, Kuciene R, Dulskiene V, Lesauskaite V. Associations of the adrenomedullin gene polymorphism with prehypertension and hypertension in Lithuanian children and adolescents: a cross-sectional study. *Sci Rep* 2019;9:6807. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43287-3>
47. Nika T, Stabouli S, Kollios K, Papadopoulou-Legbelou K, Printza N, Antza C, Papachristou F, Kotsis V. Obesity and season as determinants of high blood pressure in a school-based screening study. *J Hum Hypertens* 2019;33(4):277-85. doi: <https://doi.org/10.1038/s41371-019-0168-0>
48. Reuter CP, Rodrigues ST, Barbian CD, Silveira J, Schneiders LB, Soares SS, Burgos LT, Burgos MS. High blood pressure in schoolchildren: associated sociodemographic and biochemical

- factors. *Rev Port Cardiol* 2019;38(3):195–201. doi: <https://doi.org/10.1016/j.repc.2018.06.009>
49. Quadros T, Gordia AP, Andaki A, Mendes EL, Mota J, Silva LR. High blood pressure screening in children and adolescents from Amargosa, Bahia: usefulness of anthropometric indices of obesity. Triagem da pressão arterial elevada em crianças e adolescentes de Amargosa, Bahia: utilidade de indicadores antropométricos de obesidade. *Rev Bras Epidemiol* 2019;22e190017. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190017>
50. Manios Y, Karatzi K, Moschonis G, Ioannou G, Androutsos O, Lionis C, Chrousos G. Lifestyle, anthropometric, socio-demographic and perinatal correlates of early adolescence hypertension: The Healthy Growth Study. *NMCD* 2019;29(2):159–69. doi: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.10.007>
51. Fowokan AO, Punthakee Z, Waddell C, Rosin M, Morrison KM, Gupta M, Teo K, Rangarajan S, Lear SA. Adiposity measures and their validity in estimating risk of hypertension in South Asian children: a cross-sectional study. *BMJ open* 2019;9(2):e024087. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024087>
52. Fan Z, Liao Z, Zong X, Zhang S. Differences in prevalence of prehypertension and hypertension in children and adolescents in the eastern, central and western regions of China from 1991–2011 and the associated risk factors. *PloS one* 2019;14(1):e0210591. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210591>
53. Reis LN, Reuter CP, Pollo Renner JD, Burgos LT, Rech Franke SI, Burgos MS. High urate concentration is associated with elevated blood pressure in schoolchildren. *JPEM* 2018;31(11):1207–12. doi: <https://doi.org/10.1515/jpem-2018-0227>
54. Narang R, Saxena A, Desai A, Ramakrishnan S, Thangjam RS, Kulkarni S, Narvencar KE, Costa A, Dias A, Sukharamwala R, Cleland J. Prevalence and determinants of hypertension in apparently healthy schoolchildren in India: a multi-center study. *Eur J Prev Cardiol* 2018;25(16):1775–84. doi: <https://doi.org/10.1177/2047487318790056>
55. Lu Y, Luo B, Xie J, Zhang X, Zhu H. Prevalence of hypertension and prehypertension and its association with anthropometrics among children: a cross-sectional survey in Tianjin, China. *J Hum Hypertens* 2018;32(11):789–98. doi: <https://doi.org/10.1038/s41371-018-0088-4>
56. González Calbano A, Álvarez Moyano M, Mamondi V, Berra S. Prevalence of high blood pressure among schoolchildren from Córdoba, Argentina, and its relation to socioeconomic status. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(5):340–4. doi: <https://doi.org/10.5546/aap.2018.eng.340>
57. Xu RY, Zhou YQ, Zhang XM, Wan YP, Gao X. Body mass index, waist circumference, body fat mass, and risk of developing hypertension in normal-weight children and adolescents. *NMCD* 2018;28(10):1061–1066. doi: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.05.015>
58. Medrano L, Amatya K, Vizthum D, Fadrowski JJ, Brady TM. Association of mood disorders with cardiovascular disease risk factors in overweight and obese youth with elevated blood pressure. *J Clin Hypertens* 2018;20(9):1268–75. doi: <https://doi.org/10.1111/jch.13348>
59. Chen XT, Yang S, Yang YM, Zhao HL, Chen YC, Zhao XH, Wen JB, Tian YR, Yan WL, Shen C. Exploring the relationship of peripheral total bilirubin, red blood cell, and hemoglobin with blood pressure during childhood and adolescence. *J Pediatr* 2018;94(5):532–8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.07.018>
60. Dong Y, Ma J, Song Y, Ma Y, Dong B, Zou Z, Prochaska JJ. Secular trends in blood pressure and overweight and obesity in Chinese boys and girls aged 7 to 17 years from 1995 to 2014. *Hypertension* 2018;72(2):298–305. doi: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11291>
61. Simonyte S, Kuciene R, Dulskiene V, Lesauskaite V. Association between ATP2B1 and CACNB2 polymorphisms and high blood pressure in a population of Lithuanian children and adolescents: a cross-sectional study. *BMJ open* 2018;8(7):e019902. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019902>
62. Kelishadi R, Qorbani M, Rezaei F, Motlagh ME, Djalalinia S, Ziaodini H, Taheri M, Ochi F, Shafiee G, Aminaie T, Mahdavi Gorabi A, Heshmat R. Is single-child family associated with cardio-metabolic risk factors: the CASPIAN-V study. *BMC Cardiovasc Disord* 2018;18(1):109. doi: <https://doi.org/10.1186/s12872-018-0844-y>
63. Manios Y, Karatzi K, Protogerou AD, Moschonis G, Tsirimiagou C, Androutsos O, Lionis C, Chrousos GP. Prevalence of childhood hypertension and hypertension phenotypes by weight status and waist circumference: the Healthy Growth Study. *Eur J Nutr* 2018;57(3):1147–55. doi: <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1398-y>
64. Huang YT, Lin HY, Wang CH, Su BH, Lin CC. Association of preterm birth and small for gestational age with metabolic outcomes in children and adolescents: a population-based cohort study from Taiwan. *Pediatr Neonatol* 2018;59(2):147–53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.07.007>
65. Christofaro DGD, Farahb BQ, Vanderlei LCM, Delfino LD, Tebar WR, Barros MVG, Ritti-Dias RM. Analysis of different anthropometric indicators in the detection of high blood pressure in school adolescents: a cross-sectional study with 8295 adolescents. *Braz J Phys Ther* 2018;22(1):49–54. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.10.007>
66. Ding W, Cheng H, Chen F, Yan Y, Zhang M, Zhao X, Hou D, Mi J. Adipokines are associated with hypertension in metabolically healthy obese (MHO) children and adolescents: a prospective population-based cohort study. *J Epidemiol* 2018;28(1):19–26. doi: <https://doi.org/10.2188/jea.JE20160141>
67. Okpokowuruk FS, Akpan MU, Ikpeme EE. Prevalence of hypertension and prehypertension among children and adolescents in a semi-urban area of Uyo Metropolis, Nigeria. *Pan Afr Med J* 2017;28(303):1–10. doi: <https://doi.org/10.11604/pamj.2017.28.303.14396>
68. Zhang YX, Wang SR, Li SY. Prevalence of severe obesity and its association with elevated blood pressure among children and adolescents in Shandong, China. *Blood Press Monit* 2017;22(6):345–50. doi: <https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000292>
69. Monyeki K, Kemper H, Mogale A, Hay L, Sekgala M, Mashiane T, Monyeki S, Sebati B. Association between blood pressure and birth weight among rural South African children: ellisras longitudinal study. *Int J Environ Res* 2017;14(9):1–9. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph14090974>
70. Hu J, Shen H, Chu GP, Fu H, Huang FF, Zheng YM, Han

- D, Zhou YK, Wang Q, Wang B, Teng CG, Liu F, Yang HB. Association of elevated resting pulse rate with increased risk of hypertension development in children. *Medicine* 2017;96(32):1-6. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000007696>
71. Yang Y, Dong B, Wang S, Dong Y, Zou Z, Fu L, Ma J. Prevalence of high blood pressure subtypes and its associations with BMI in Chinese children: a national cross-sectional survey. *BMC Public Health* 2017;17(1):1-8. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4522-2>
72. Cheung EL, Bell CS, Samuel JP, Poffenbarger T, Redwine KMN, Samuels JA. Race and obesity in adolescent hypertension. *Pediatrics* 2017;139(5):1-11. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1433>
73. Larkinsa N, Teixeira-Pinto A, Banksc E, Gunasekerae H, Cassd A, Kearnesg J, Craig JC. Blood pressure among Australian Aboriginal children. *J Hipertens* 2017;35(9):1801-07. doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001401>
74. Hirschler V, Gonzalez C, Maccallini G, Molinari C, Castano L. Association between blood pressure and magnesium and uric acid levels in indigenous Argentinean children at high altitude. *Am J Hum Biol* 2017;29(4):1-8. doi: <https://doi.org/10.1002/ajhb.22989>
75. Gontarev S, Kalac R, Zivkovic V, Velickovska LA, Telai B. The association between high blood pressure, physical fitness and fatness in adolescents. *Nutr Hosp* 2017;34(1):35-40. doi: <https://doi.org/10.20960/nh.973>
76. Zhang YX, Wangb ZX, Chua ZH, Zhao JS. Blood pressure profiles of children and adolescents categorized by waist-to-height ratio cutoffs: study in a large sample in Shandong, China. *Blood Press Monit* 2017;22(3):143-8. doi: <https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000249>
77. Yuana P, Qianb Z, Vaughnc M, Huang J, Ward P, Zhua Y, Qina XD, Zhoua Y, Li M, Xua S, Zhang YZ, Baoa WW, Hao YT, Zeng XW, Dong GH. Comparison of body mass index with abdominal obesity for identifying elevated blood pressure in children and adolescents: the SNEC study. *Obes Res Clin Pract* 2017;11(4):406-13. doi: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2016.08.006>
78. Figueirinha F, Herdy GVH. High blood pressure in pre-adolescents and adolescents in Petrópolis: prevalence and correlation with overweight and obesity. *IJCS* 2017;30(3):243-50. doi: <https://doi.org/10.5935/2359-4802.20170040>
79. Hojhabrیمانesh A, Akhlaghi M, Rahmani E, Amanat S, Atefi M, Najafi M, Hashemzadeh H, Salehi S, Faghih S. A Western dietary pattern is associated with higher blood pressure in Iranian adolescents. *Eur J Nutr* 2017;56(1):399-408. doi: <https://doi.org/10.1007/s00394-015-1090-z>
80. Sadoh WE, Sadoh AE, Onyiriuka AN. Physical activity, body mass index and blood pressure in primary school pupils attending private schools. *Afr Health Sci* 2016;16(4):947-953. doi: <https://doi.org/10.4314/ahs.v16i4.10>
81. Hu J, Chu GP, Huang FF, Zhou YK, Teng CG, Yang HB, Shen H. Relation of body mass index (BMI) to the prevalence of hypertension in children: a 3 years' school-based prospective study in Suzhou, China. *Int J Cardiol* 2016;222:270-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.217>
82. Zarrati M, Hojaji E, Razmpoosh E, Nezhad FN, Keyvani H, Shoormasti RS, Shidfar F. Is high waist circumference and body weight associated with high blood pressure in Iranian primary school children? *Eat Weight Disord* 2016;21(4):687-93. doi: <https://doi.org/10.1007/s40519-016-0307-3>
83. Martinez-Aguayo A, Campino C, Baudrand R, Carvajal CA, García H, Aglony M, Bancalari R, García L, Loureiro C, Vecchiola A, Tapia-Castillo A, Valdivia C, Sanhueza S, Fuentes CA, Lagos CF, Solarig S, Allende F, Kalergis AM, Fardella CE. Cortisol/cortisone ratio and matrix metalloproteinase9 activity are associated with pediatric primary hypertension. *J Hipertens* 2016;34(9):1808-14. doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001017>
84. Munthali RJ, Kagura J, Lombard Z, Norris SA. Childhood adiposity trajectories are associated with late adolescent blood pressure: birth to twenty cohort. *BMC Public Health* 2016;16:1-10. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3337-x>
85. Zhang YX, Wang ZX, Zhao JS, Chu ZH. Profiles of blood pressure among children and adolescents categorized by BMI and waist circumference. *Blood Press Monit* 2016; 21(5):295-300. doi: <https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000203>
86. Parker ED, Sinaiko AR, MD, Kharbanda EO, Margolis KL, MD, MPH, Daley MF, Trower NK, Sherwood NE, Greenspan LC, Lo JC, Magid DJ, O'Connor PJ. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics* 2016;137(3):1-11. doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-1662>
87. Souza BS, Cunha DB, Pereira RA, Sichieri R. Soft drink consumption, mainly diet ones, is associated with increased blood pressure in adolescents. *J Hypertens* 2016;34(2):221-5. doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000800>
88. Zhang YX, Zhao JS, Chu ZH. Percentiles of waist-to-sitting-height ratio and its relationship with obesity and elevated blood pressure among children and adolescents in Shandong, China. *Blood Press Monit* 2016;21(1):33-7. doi: <https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000154>
89. Zhou Y, Qian Z, Vaughn MG, Boutwell BB, Yang M, Zeng XW, Liu RQ, Qin XD, Zhu Y, Dong GH. Epidemiology of elevated blood pressure and associated risk factors in Chinese children: the SNEC study. *J Hum Hypertens* 2016;30(4):231-6. doi: <https://doi.org/10.1038/jhh.2015.104>
90. Ryder JR, O'Connell M, Bosch TA, Chow L, Rudser KD, Dengel DR, Fox CK, Steinberger J, Kelly AS. Impaired cardiac autonomic nervous system function is associated with pediatric hypertension independent of adiposity. *Pediatr Res* 2016;79(1-1):49-54. doi: <https://doi.org/10.1038/pr.2015.188>
91. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M, Hernández-Ronquillo G, Gómez-Díaz R, Pizano-Zarate ML, Wachter NH, Mondragón-González R, Simental-Mendia LE. Network of Childhood Obesity of the Mexican Social Security Institute. *J Pediatr*. 2016;168:93-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.09.050>
92. Dong B, Wang Z, Yang Y, Wang HJ, Ma J. Intensified association between waist circumference and hypertension in abdominally overweight children. *Obes Res Clin Pract* 2016;10(1):24-32. doi: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2015.04.002>
93. Mishra PE, Shastri G, Thomas T, Duggan C, Bosch R, McDonald CM, Kurpad AV, Kuriyan R. Waist-to-Height Ratio as an Indicator of High Blood Pressure in Urban Indian School Children. *Indian Pediatr* 2015;52(9):773-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s13312-015-0715-x>
94. Guilherme FR, Molena-Fernandes CA, Guilherme VR,

- Fávero MT, dos Reis EJ, Rinaldi W. Body mass index, waist circumference, and arterial hypertension in students. *Rev Bras Enferm* 2015;68(2):190-4, 214-8. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2015680205i>
95. Mhanna MJ, Iqbal AM, Kaelber DC. Weight gain and hypertension at three years of age and older in extremely low birth weight infants. *J Neonatal Perinatal Med* 2015;8(4):363-9. doi: <https://doi.org/10.3233/NPM-15814080>
96. Sun HL, Pei D, Lue KH, Chen YL. Uric acid levels can predict metabolic syndrome and hypertension in adolescents: a 10-year longitudinal study. *PLoS One* 2015;30;10(11):1-10. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143786>
97. Khadilkar A1, Mandlik R, Chiplonkar S, Khadilkar V, Ekbote V, Patwardhan V. Reference centile curves for triceps skinfold thickness for Indian children aged 5 to 17 years and cut offs for predicting risk of childhood hypertension: a multi-centric study. *Indian Pediatr* 2015;52(8):675-80. doi: <https://doi.org/10.1007/s13312-015-0695-x>
98. Önsüz FM, Demir F. Prevalence of hypertension and its association with obesity among school children aged 6-15 living in Sakarya Province in Turkey. *Turk J Med Sci* 2015;45(4):907-12.
99. Kao KT, Abidi N, Ranasinha S, Brown J, Rodda C, McCallum Z, Zacharin M, Simm PJ, Magnussen CG, Sabin MA. Low vitamin D is associated with hypertension in paediatric obesity. *J Paediatr Child Health* 2015;51(12):1207-13. doi: <https://doi.org/10.1111/jpc.12935>
100. Hacke C, Weisser B. Effects of parental smoking on exercise systolic blood pressure in adolescents. *J Am Heart Assoc* 2015;11;4(5):1-8. doi: <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.001936>
101. Menghetti E, Strisciuglio P, Spagnolo A, Carletti M, Paciotti G, Muzzi G, Beltemacchi M, Concolino D, Strambi M, Rosano A. Hypertension and obesity in Italian school children: The role of diet, lifestyle and family history. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015;25(6):602-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2015.02.009>
102. Bloetzer C, Paccaud F, Burnier M, Bovet P, Chiolerio A. Performance of parental history for the targeted screening of hypertension in children. *J Hypertens* 2015;33(6):1167-73. doi: <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000560>
103. Payab M, Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh ME, Ranjbar SH, Ardalan G, Zahedi H, Chinian M, Asayesh H, Larijani B, Heshmat R. Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV Study. *J Pediatr (Rio J)* 2015;91(2):196-205. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.07.006>
104. Dong B, Wang Z, Wang J, Ma J. Associations between adiposity indicators and elevated blood pressure among Chinese children and adolescents. *J Hum Hypertens* 2015;29(4):236-40. doi: <https://doi.org/10.1038/jhh.2014.95>
105. Dalili S, Mohammadi H, Rezvany SM, Dadashi A, Novin MH, Gholaminejad H, Medghalchi A, Mohtasham Amiri Z, Dalili H, Hassanzadeh RA. The relationship between blood pressure, anthropometric indices and metabolic profile in adolescents: a cross sectional study. *Indian J Pediatr* 2015;82(5):445-9 doi: <https://doi.org/10.1007/s12098-014-1573-6>
106. Kołakowska U, Kuroczycka-Saniutycz E, Wasilewska A, Olański W. Is the serum level of salusin-β associated with hypertension and atherosclerosis in the pediatric population? *Pediatr Nephrol* 2015;30(3):523-31. doi: <https://doi.org/10.1007/s00467-014-2960-y>
107. Bilenko N, van Rosem L, Brunekreef B, Beelen R, Eeftens M, Hoek G, Houthuijs D, de Jongste JC, van Kempen E, Koppelman GH, Meliefste K, Oldenwening M, Smit HA, Wijga AH, Gehring U. Traffic-related air pollution and noise and children's blood pressure: results from the PIAMA birth cohort study. *Eur J Prev Cardiol* 2015;22(1):4-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.07.010>
108. SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. SBH. Sociedade Brasileira de Hipertensão. SBN. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2010; 95(1):1-51.
109. Radovanovic CAT, Santos LA, Carvalho MDB, Marcon SS. Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. *Rev Latino-Am Enferm* 2014;22(4):547-53. doi: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3345.2450>

Recebido em: 02/03/2022

Aceito em: 11/06/2022