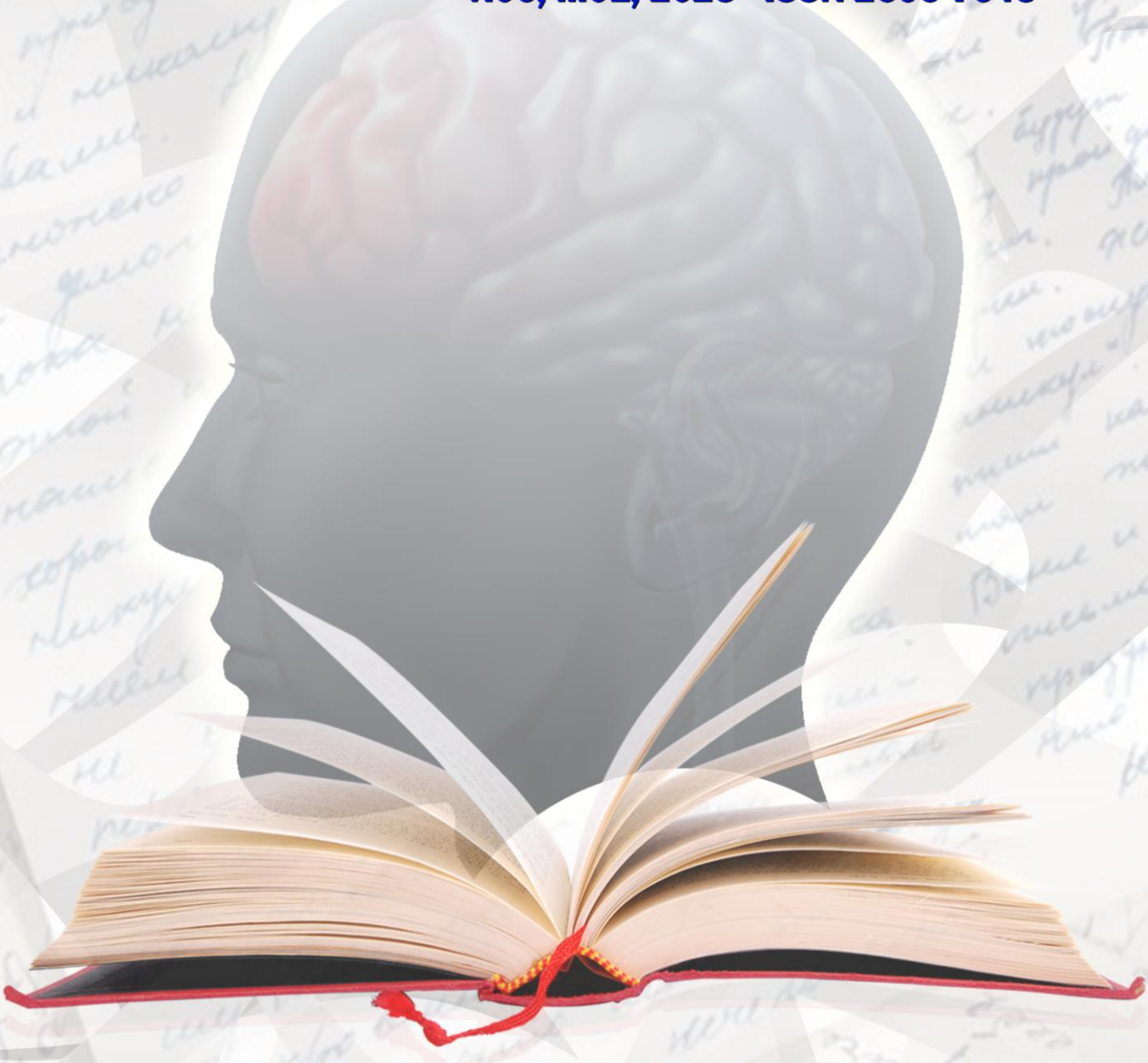
Revista de Ensino e Cultura

v.06, n.01, 2023 - ISSN 2595-7643



UNICEUNA

Centro Universitário Natalense

"Seu conhecimento ultrapassando barreiras"

REVISTA DE ENSINO E CULTURA - REC

A Revista de Ensino e Cultura, ISSN 2595-7643, é uma publicação digital do Centro Universitário Natalense – UNICEUNA. Uma revista, atualmente semestral, criada com o objetivo de incentivar e instigar docentes e discentes a divulgarem pesquisas, Trabalhos de Conclusão de Curso e estudo de Iniciação Científica em formato de artigos científicos de interesse em diversas áreas do conhecimento.

A Revista de Ensino e Cultura foi classificada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na Avaliação Quadrienal referente ao período 2017-2020 com o Qualis B1. O Qualis foi considerado pelas Áreas de Avaliação de Antropologia / Arqueologia, Ciências Ambientais, Direito, Educação, Ensino e Interdisciplinar.

A Revista foi criada em 2018 como forma de potencializar a Iniciação Científica na Faculdade Natalense de Ensino e Cultura – FANEC (agora Centro Universitário Natalense – UNICEUNA), e ao longo de 4 (quatro) anos vem publicando trabalhos de autores do Rio Grande do Norte bem como de diversos estados e instituições do Brasil.

CONTATO E ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:
Av. Prudente de Morais, nº 4890, lagoa Nova, CEP: 59063-200, Natal/RN.
Fones: (84) 3234 3637 / 3234 3551.
E-mail: uniceuna.ic.articaps@hotmail.com.

REVISTA ONLINE:
EDITOR(A):
Me. Iara Miller (UNICEUNA/UPV).
Dr. Rêncio Bento Florêncio (UNICEUNA).

REVISÃO DE TEXTO EM PORTUGUÊS:
Dr.ª Maria das Vitórias dos Santos Medeiros (UNICEUNA).
Dr.ª Maria de Fátima Silva dos Santos Sena (UFRPE).

COMITÊ DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA INSTITUCIONAL:

Mestre Anílton José de Lima (UNICEUNA).

Mestre Antônio Carlos Matos de Oliveira (UNICEUNA).

Doutor Elio Pessoa Cazuza (UNICEUNA).

Mestre Giancarlo Paiva Nicoletti (UNICEUNA).

Mestra Iara Miller (UNICEUNA).

Mestra Renata Poliane Nacer de Carvalho Dantas (UNICEUNA).

Mestre Manoel D'agonia Fernandes Braga (UNICEUNA).

Doutor Rêncio Bento Florêncio (UNICEUNA).

Mestre Tarso Rocha Lula Pereira (UNICEUNA).

CONSELHO EDITORIAL:

Dr.ª Cátia Guaraciara Fernandes Teixeira Rossi (UNICEUNA).

Dr.ª Cláudia Cecílio Daher (UNICEUNA).

Dr.ª Daliana Caldas Pessoa da Silva (UFRN).

Dr. Elio Pessoa Cazuza (UNICEUNA).

Dr.ª Elizabeth Cristina Gomes dos Santos (UFRN).

Dr. Emmanuel de Sousa Campos (UNIP).

Dr. José Pedro da Silva Júnior (UNICEUNA)

Dr.ª Luanda Bárbara Ferreira Canário de Souza (UNICEUNA).

Dr.ª Maria das Vitórias dos Santos Medeiros (UNICEUNA).

Dr. Max Leandro de Araújo Brito (UFRN).

Dr. Paulo Maycon Costa da Silva (DPERN).

Dr. Paulo Ricardo Cosme Bezerra (SEBRA-RN).

Dr. Rêncio Bento Florêncio (UNICEUNA).

Dr. Sérgio Alexandre de Morais Braga Júnior (UERN).

Dr.ª Vanessa Almeida Otelo (UNICEUNA).

EQUIPE DE PARECERISTAS *AD HOC*:

Dr.ª Catharinne Angélica Carvalho de Farias (UFRN).

Dr.ª Cátia Guaraciara Fernandes Teixeira Rossi (UNICEUNA).

Dr.ª Daliana Caldas Pessoa da Silva (UFRN).

Dr. Élio Pessoa Cazuza (UNICEUNA).

Dr.ª Elizabeth Cristina Gomes dos Santos (UFRN).

Dr. Emmanuel de Sousa Campos (UNIP).

Dr. Fabrício Germano Alves (UFRN).

Drª Francisca de Souza Miller (UFRN).

Dr. João Felipe Bezerra (UFPB).

Dr. José Pedro da Silva Júnior (UNICEUNA)

Dr.ª Luanda Bárbara Ferreira Canário de Souza (UNICEUNA).

Dr. Luciano do Nascimento Silva (CCJ/UFPB).

Dr. ª Lucien Peroni Gualdi (UFRN)

Dr.ª Maria das Vitórias dos Santos Medeiros (UNICEUNA).

Dr.ª Maria de Fátima Silva dos Santos Sena (UFRPE).

Dr. Max Leandro de Araújo Brito (UFRN).

Dr. Paulo Maycon Costa da Silva (DPERN).

Dr. Paulo Ricardo Cosme Bezerra (SEBRA-RN).

Dr. Rêncio Bento Florêncio (UNICEUNA).

Dr. Sérgio Alexandre de Morais Braga Júnior (UERN).

Dr.ª Vanessa Almeida Otelo (UNICEUNA).

PERIODICIDADE:

Semestral

DESCRIÇÃO:

Periódico (pen drive).

Volume 06, Número 01, Ano 2023 | **ISSN:** 2595-7643.

FONTES DE APOIO:

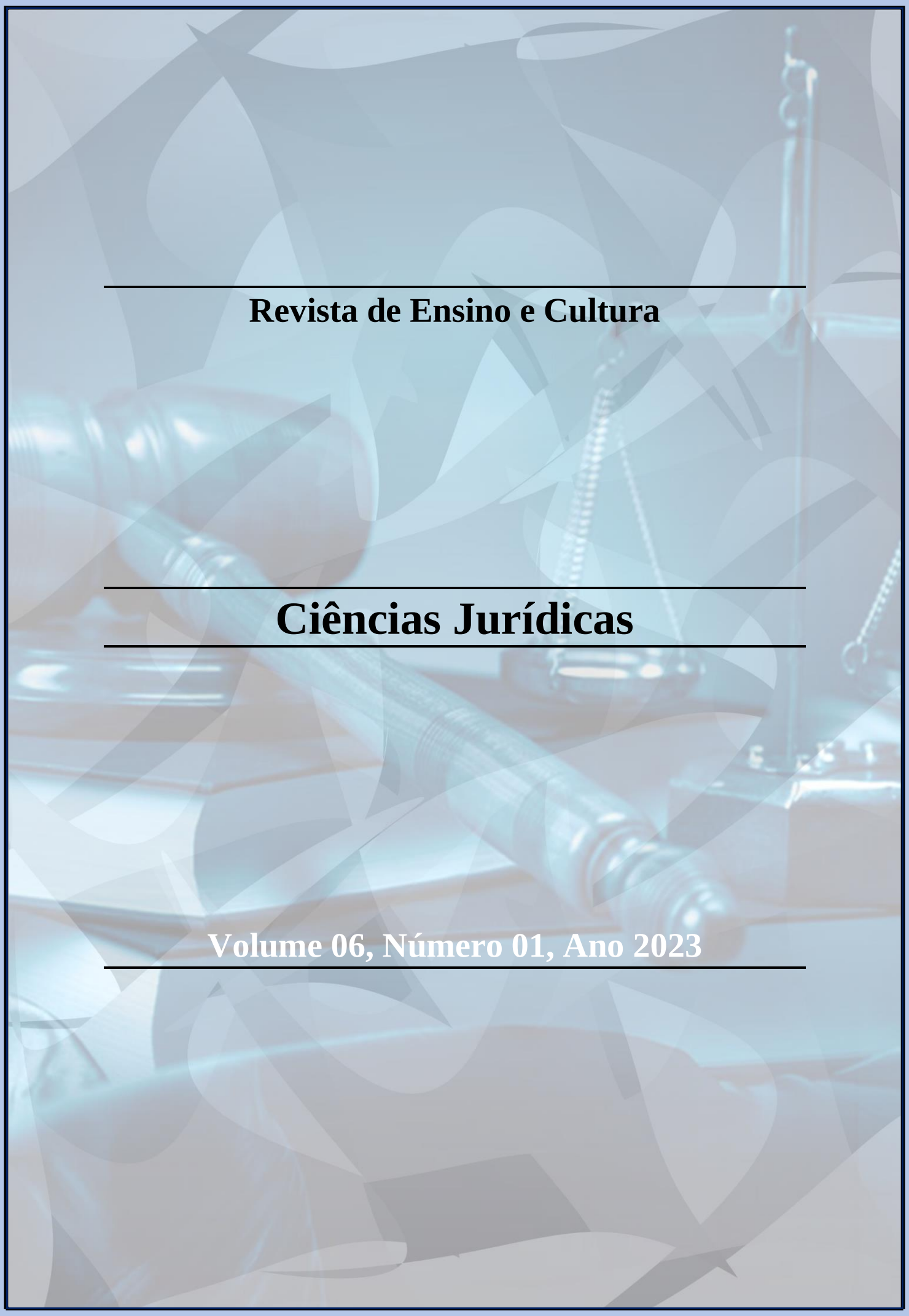
Centro Universitário Natalense – UNICEUNA.

Art.	__ SUMÁRIO _| |_ SUMMARY _| |_ RESUMEN __	Pág.

	CIÊNCIAS JURÍDICAS	08
01	A VIOLÊNCIA URBANA COMO PRODUTO DA GUERRA ÀS DROGAS E ENCARCEIRAMENTO EM MASSA DA POPULAÇÃO NEGRA *URBAN VIOLENCE AS A PRODUCT OF THE WAR ON DRUGS AND MASS INCARRIAGE OF THE BLACK POPULATION* *LA VIOLENCIA URBANA COMO PRODUCTO DE LA GUERRA CONTRA LAS DROGAS Y EL ENCARGO MASIVO DE LA POBLACIÓN NEGRA* **Autores:** Anderson Flávio de LIMA, Francisca Daniele Valentim BEZERRA, Rens de Almeida NUNES, Rizia Gomes GONZAGA, Surama Rayane do NASCIMENTO e Walter Fagundes da SILVA.	09 a 15
02	REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO: A RESSOCIALIZAÇÃO DO PRESO E A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA *DIFFERENTIATED DISCIPLINARY REGIME: THE RESOCIALIZATION OF THE PRISONER AND THE DIGNITY OF THE HUMAN PERSON* *RÉGIMEN DISCIPLINARIO DIFERENCIADO: LA RESOCIALIZACIÓN DEL PRIVADO Y LA DIGNIDAD DE LA PERSONA HUMANA* **Autores:** José Júnior DIAS, Iara MILLER e Manoel D. Fernandes BRAGA.	16 a 51
03	DIREITO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO LOCAL: PROJETO DEL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE *ENVIRONMENTAL LAW AND LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT: PROJECT DEL AS A SUSTAINABILITY MANAGEMENT TOOL* *DERECHO AMBIENTAL Y DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL: PROYECTO DEL COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD* **Autores:** Jane Karoline Carvalho de Aguiar RAMOS, Alexsandro Lima de MOURA e Maria das Vitórias dos Santos MEDEIROS.	52 a 61
	CIÊNCIAS DA ENGENHARIA	62
04	ANÁLISE DO VENTO: UM ESTUDO DE CASO EM DUAS EDIFICAÇÕES MULTIPLO-ANDARES *WIND ANALYSIS: CASE STUDY IN TWO MULTI-FLOORS BUILDINGS* *ANÁLISIS DE VIENTO: UN ESTUDIO DE CASO EN DOS EDIFICIOS VARIOS PISOS* **Autores:** José Emílio P. NÓBREGA, Felipe de O. SERAFIM e José Pedro da SILVA JÚNIOR.	63 a 84
	CIÊNCIAS HUMANAS	85
05	PLANEJAMENTO FINANCEIRO: SUA NECESSIDADE E IMPORTÂNCIA EM TEMPOS DE CRISE *FINANCIAL PLANNING: ITS NEED AND IMPORTANCE IN TIMES OF CRISIS* *PLANIFICACIÓN FINANCIERA: SU NECESIDAD E IMPORTANCIA EM TIEMPOS DE CRISIS* **Autores:** Aparecido Gomes LEAL, Cintia Rigão SCRICH, Cleber Antônio NOVO e José Carlos BORGES.	86 a 109

	CIÊNCIAS DA SAÚDE	110
06	AULAS REMOTAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES *REMOTE SCHOOL PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC: DIFFICULTIES AND OVERCOME* *CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN ESCUELA A DISTANCIA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA DEL COVID-19: DIFICULTADES Y SUPERACIÓN* Autores: José Carlos Barbosa da Silva CAMPOS e Renata Poliane Nacer de Carvalho DANTAS.	111 a 130
07	AVALIAÇÃO DE DIFERENTES POLISSACARÍDEOS NATURAIS COMO REVESTIMENTOS DE QUEIJOS DE COALHO REGIONAIS *EVALUATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT NATURAL POLYSACCHARIDES AS COATINGS OF REGIONAL COALHO CHEESE* *EVALUACIÓN DE DIFERENTES POLISACÁRIDOS NATURALES COMO RECUBRIMIENTOS DE QUESOS DE CUAJO REGIONAL* Autores: Makyson Roberto Silva LEAL, César Henrique Cabral DUARTE, Paulo Antônio Galindo SOARES, Marthyna Pessoa de SOUZA, Natalie Emanuelle Ribeiro RODRIGUES e Priscilla Barbosa Sales de ALBUQUERQUE.	131 a 152
08	MELASMA: REVISÃO DE LITERATURA E SUGESTÃO DE UMA FORMULAÇÃO COSMÉTICA DESPIGMENTANTE *MELASMA: A LITERATURE REVIEW AND SUGGESTION OF A DEPIGMENTING COSMETIC FORMULATION* *MELASMA: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y SUGERENCIA DE UNA FORMULACIÓN COSMÉTICA DESPIGMENTANTE* Autores: Aline Miranda Silva Santana COSTA e Cláudia Cecílio DAHER.	153 a 173
09	MEDICAMENTOS ANTI-TNF E SUAS REAÇÕES ADVERSAS DO USO CONTINUO DE MEDICAMENTOS ANTI-TNF *ANTI-TNF MEDICINE AND THEIR AVVERSE REACTIONS OF THE CONTINUOUS USE OF ANTI-TNF MEDICINS* *MEDICAMENTOS ANTI-TNF Y SUS REACCIONES ADVERSAS DEL USO CONTINUADO DE MEDICAMENTOS ANTI-TNF* Autores: Giancarlo Paiva NICOLETTI e Thalita Garcia de MELO.	174 a 191
10	REVISÃO DE LITERATURA: CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DAS CÁPSULAS DE ENALAPRIL EM FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO *LITERATURE REVIEW: QUALITY CONTROL IN THE PROCESS OF MANUFACTURING ENALAPRIL CAPSULES IN PHARMACIES* *REVISIÓN DE LA LITERATURA: CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CÁPSULAS DE ENALAPRIL EN FARMACIAS DE MANIPULACIÓN* Autores: Ana Carina Queiroz GUIMARÂES e Claudia Cecílio DAHER.	192 a 205

11	**PREVALÊNCIA DO USO DE ANTIMICROBIANOS EM HOSPITAIS BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2016 A 2021** *PREVALENCE OF ANTIMICROBIAL USE IN BRAZILIAN HOSPITALS FROM 2016 TO 2021* *PREVALENCIA DEL USO DE ANTIMICROBIANOS EN LOS HOSPITALES BRASILEÑOS DE 2016 A 2021* **Autores:** Franciele Borges da SILVA, Luanna Batista GUEDES, Menilla Maria Alves de MELO e Elizabeth Cristina Gomes dos SANTOS.	206 a 229
12	**INCIDÊNCIA DE DIABETES MELLITUS EM UMA COMUNIDADE ACADÊMICA** *INCIDENCE OF DIABETES MELLITUS IN AN ACADEMIC COMMUNITY* *INCIDENCIA DE DIABETES MELLITUS EN UNA COMUNIDAD ACADÉMICA* **Autores:** Eliedson Dantas de SOUZA, Maria Isabelle de Araújo DANTAS, Lenilson Carlos da COSTA, Gabriela Caiana dos SANTOS, Ruyzabour DANTAS, Rêncio Bento FLORÊNCIO e Catharinne Angélica Carvalho de FARIAS.	230 a 249
13	**AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CITOPATOLÓGICAS GINECOLÓGICAS ATRAVÉS DO EXAME PAPANICOLAU: UMA REVISÃO** *EVALUATION OF THE MAIN CYTOPATHOLOGICAL GYNECOLOGICAL CHANGES THROUGH THE PAPANICOLUS EXAM: A REVIEW* *EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERACIONES CITOPATOLÓGICAS GINECOLÓGICAS MEDIANTE EL EXAMEN DE PAPANICOLAU: UNA REVISIÓN* **Autores:** Amanda Pereira de CARVALHO, Laís Viana da SILVA, Lucas Toriyama RIBEIRO, Juliana Leles COSTA e Maiara Bernardes MARQUES.	250 a 260
	SOBRE A REVISTA E NORMAS PARA PUBLICAÇÃO	261



Revista de Ensino e Cultura

Ciências Jurídicas

Volume 06, Número 01, Ano 2023

A VIOLÊNCIA URBANA COMO PRODUTO DA GUERRA ÀS DROGAS E ENCARCEIRAMENTO EM MASSA DA POPULAÇÃO NEGRA

URBAN VIOLENCE AS A PRODUCT OF THE WAR ON DRUGS AND MASS INCARRIAGE OF THE BLACK POPULATION

LA VIOLENCIA URBANA COMO PRODUCTO DE LA GUERRA CONTRA LAS DROGAS Y EL ENCARGO MASIVO DE LA POBLACIÓN NEGRA

Anderson Flávio de LIMA[1]
Francisca Daniele Valentim BEZERRA[2]
Rens de Almeida NUNES[3]
Rizia Gomes GONZAGA[4]
Surama Rayane do NASCIMENTO[5]
Walter Fagundes da SILVA[6]
Sandresson de Menezes LOPES [7]

RESUMO

O presente artigo visa discutir as origens econômicas, raciais e sociais por trás da violência urbana, bem como sua estruturação na sociedade pós-moderna, suas nuances, teóricos, obras e efeitos dentro do corpo social, no sistema penitenciário e jurídico, além dos arquétipos midiáticos propagados a partir de então. Em consequência, objetiva-se traçar possíveis soluções, sejam elas através de medidas de justiça social, leis, luta política e popular, situando tanto as vítimas como algozes quanto parte de um maior organismo interconectado, no qual todos são diretamente e indiretamente afetados pelas

[1] Discente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: anderson_a1982@hotmail.com).
[2] Discente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: danielevalentim1301@gmail.com).
[3] Discente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: rensnunes@hotmail.com).
[4] Discente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: ryzia.santos2020@yahoo.com).
[5] Discente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: rayanesurama24@gmail.com).
[6] Discente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: Walteralfa@yahoo.com.br).
[7] Especialista em Criminologia e Processo Penal – UNP/2009., Graduado em Direito - UERN/2007, Docente Universitário, Orientador de iniciação Cientifica, Artigos e Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Direito do Centro Universitário Natalense – UNICEUNA, (E-mail: sandresson1@hotmail.com).

estruturas nocivas de poder que sobre eles reinam. É importante, também, salientar o valor científico e sociológico da obra; fundamentada sobretudo a partir das leituras e estudos citados.

Palavras-chave: Violência urbana; crimes sociais; guerra as drogas; encarceramento.

ABSTRACT

This article aims to discuss the economic, racial, and social origins behind urban violence, as well as its structure in postmodern society, its nuances, theorists, works, and effects within the social body, in the penitentiary and legal system, in addition to the archetypes media propagated from then on. As a result, the objective is to outline possible solutions, whether through measures of social justice, laws, political and popular struggle, placing both victims as executioners and part of a larger interconnected body, in which everyone is directly and indirectly affected by the structures harmful powers that reign over them. It is also important to emphasize the scientific and sociological value of the work; based above all on the readings and studies cited.

Keywords: Urban violence; social crimes; war on drugs; incarceration.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo discutir los orígenes económicos, raciales y sociales de la violencia urbana, así como su estructura en la sociedad posmoderna, sus matices, teóricos, obras y efectos dentro del cuerpo social, en el sistema penitenciario y legal, además de los arquetipos mediáticos se propagaron a partir de ese momento. En consecuencia, el objetivo es delinear posibles soluciones, ya sea a través de medidas de justicia social, leyes, lucha política y popular, ubicando tanto a las víctimas como a los verdugos y a formar parte de un cuerpo interconectado más amplio, en el que todos se ven afectados directa e indirectamente por las estructuras. poderes dañinos que reinan sobre ellos. También es importante enfatizar el valor científico y sociológico del trabajo; basado sobre todo en las lecturas y estudios citados.

Palabras chave: Violencia urbana; delitos sociales; guerra contra las drogas, encarcelamiento.

INTRODUÇÃO

Na obra de Michel Foucault, o poder constitui-se como relação, dinâmica intransferível e heterogênea; que conta com diversos atores e constrói inúmeros produtos – alguns positivos, outros negativos. Um dos efeitos do poder, mas também seu motivador, é a violência. Dentro da organização urbana moderna, sobretudo pós-industrial e neoliberal, a violência motiva e é motivada pela estruturação do Estado brasileiro quanto promovedor dos interesses da classe econômica dominante (isto é, a elite financeira), que por sua vez desdobra-se em diversas facetas malignas.

Para efeitos práticos, trabalharemos com as definições de violência abordadas por Foucault[8], Bordieu e Passeron[9], Edward Said[10] e Fanon[11], nas quais a imposição simbólica e sua reprodução são atos primeiros de violência, cujos efeitos manifestam-se no dia-a-dia social; bem como há o confronto eminente de classes sociais opostas, cujos interesses antagônicos são falsamente conciliados pelo verniz legalista.

Dentro da maioria dos grandes centros urbanos no Brasil há, de maneira mais explícita, os conflitos diretos entre o que se tem como “marginais” e a polícia. Os “marginais”, advindos na maioria das vezes de realidades pobres e localidades periféricas, são introduzidos ao mundo do crime pelo esquema de pirâmide trabalhado por Maria Alice Rezende de Carvalho, no qual são sistematicamente aliciados pelas organizações criminosas, motivados sobretudo pelo argumento de crescimento econômico individual. Uma vez atuantes nas vias ilegais, há a estigmatização moral[12], o Sistema Carcerário violento, repressivo, não reeducador e racialmente motivado[13] e a influência policial cujas operações em comunidades carentes contabilizam dezenas de mortos (vide Massacre do Jacarezinho).

[8] FOUCAULT, 1975.
[9] BORDIEU E PASSERON, 1960.
[10] EDWARD SAID, 1993.
[11] FANON, 2005.
[12] GOFFMAN, 1980.
[13] FOUCAULT, 1975.

DESENVOLVIMENTO

No que se tem efeito a dimensão racial, econômica e social, Franz Fanon atribui a natureza colonial, neocolonial e imperialista. Em 'Os Condenados da Terra', a escravidão e a descolonização não ocorreram como abalos naturais nos moldes de irrupção vulcânica ou foram produto de uma operação milagrosa, mas sim, aconteceram por meio de imposições violentas. Isto porque elas pressupõem confrontos de duas forças e dois modelos de sujeitos com desejos antagônicos, e que, por conseguinte, provocaram forças violentas. Este fato coloca lado a lado os canhões dos colonizadores e a força que resta dos colonizados.

Assim, de um lado, o explorador e, do outro, o emancipado, cujos destinos se encontram em suas próprias mãos. Para o martinicano, existia um mundo de exclusão recíproco entre o colonizado e colonizador que dificultava o diálogo pacífico. É o que levou este pensador a afirmar a impossibilidade da descolonização sem o retorno da violência contra o colonizador, neste caso, a contra violência. Trabalhando o esqueleto organizacional da violência urbana, sobretudo nas favelas das grandes metrópoles e demais bairros periféricos, a ação de burlar determinadas leis (sobretudo as que tangem crimes não-violentos) e a insubordinação à polícia quanto agente concretizador das vontades da elite econômica racista (que, por sua vez, manipula o Estado ao seu bem entender) podem ser interpretadas como um ensaio, um embrião de contra violência.

Para Edinaldo César Santos Junior, coordenador executivo do Encontro Nacional de Juízas e Juízes Negros (ENAJUN) e juiz do Tribunal de Justiça de Sergipe (TJSE). "Cerca de 63,7% da população carcerária brasileira é formada por negros. E isso são dados de 2017 do Departamento Penitenciário Nacional (DEPEN)". O magistrado fez uma retomada histórica da segregação racial no Brasil, destacando que existe uma política de Estado de aprisionamento de negros, destacando que o sistema prisional os rotula como criminosos. "Nós mantemos as castas raciais a partir do sistema prisional ao ignorar as circunstâncias sociais e históricas da população negra", completou Santos Junior. "É o delito de ser negro."

Edinaldo César Santos Junior apresentou dados que explicam em números a observação feira por Clark. Segundo o magistrado, uma pesquisa da Agência Pública de Jornalismo Investigativo em São Paulo que demonstrou que a quantidade de maconha apreendida com pessoas brancas é, em média, maior do que as negras (1,15kg contra 145 gramas). No entanto os negros são os mais condenados (71,35% contra 64,36% dos brancos). Isso acontece na apreensão de todos os tipos de entorpecentes. “Brancos acabam sendo classificados como usuários enquanto os negros, como traficantes”, explicaram.

Os resultados apresentados no segundo dia do Seminário Questões Raciais e o Poder Judiciário em 2020 corporiza o que se tem discutido até então. A violência urbana no Brasil, suas origens e consequências, bem como o sistema penitenciário possuem motivações densas e físicas. Não bastasse todo o esquema elaborado e previamente explicitado para movimentar as engrenagens da guerra às drogas (propulsor de mais da metade dos encarceramentos no país) e do assassinato de pessoas negras, há a legitimação de todo tipo de abuso de poder por parte da mídia, com destaque aos ‘noticiários pinga-sangue'.

São programas de televisão, jornais, programas de auditório e diversas outras programações que centralizam seus enredos no arquétipo primitivo de Bem vs. Mal, materializados nas figuras de Mocinho (polícia) vs. Bandido. Nesses tipos de mídia, a problemática da violência urbana é apresentada pelo viés mais reducionista possível, além de apresentar como única solução a Pena de Morte e o incentivo à truculência policial. Assim, aumentam o medo na população, instigando um sentimento generalizado de pânico nos cidadãos médios, como se houvesse uma Guerra Civil em curso. Estimulam o revanchismo, o racismo estrutural e o discurso eugênico de limpeza social. São violentos tanto na violência primeira de Bordieu e Passeron, ao inconscientemente imporem esse tipo de visão, como também na prática mais experimentalista, ao colocarem imagens explícitas de violência gráfica a todos os tipos de audiências.

Todo esse discurso é inverossímil, uma vez que o 10° Anuário Brasileiro de Segurança Pública coloca o Brasil no topo do ranking entre os países com a maior letalidade policial, tanto na condição de vítima como de algoz. Os policiais, como já citado anteriormente, são manipulados pelos verdadeiros idealizadores do cerne criminoso em viabilidade cosmopolita. O espelho homicida que vitimiza agentes da lei e 'meliantes' é analisado conforme a lógica da não-violência trabalhada por Said[14] e Butler[15]. O organismo humano, tanto em seu cosmos biológico quanto social e individual, é afetado e afeta o meio conforme sobre e/prática violência. Em suma, nada de nocivo que se é proferido dentro de um sistema tão intrinsecamente ligado como a sociedade humana poderá ter efeito nulo. Irá obrigatoriamente retornar ao sujeito que a proferiu, sendo explícito ou não.

CONCLUSÃO

Mediante ao que foi posto, percebe-se a violência urbana no Brasil como originária de uma natureza econômica, fomentada pelo racismo e o preconceito de classe, além de ser uma rede muito bem enraizada e estruturada, cujas consequências de sua efetividade ultrapassam a visão dicotômica de vítima e algoz.

As ações para extingui-la ainda são extremamente incertas. Contudo, conforme apresentado no presente artigo e em textos anteriores, pode-se ao menos apontar uma lanterna para possíveis caminhos que viabilizam sua diminuição. O primeiro seria a descriminalização das drogas e o investimento em políticas públicas de diminuição de danos, como se é apresentado na obra 'Drogas para adultos', do neurocientista Carl Hart, e 'Drogas: a História do Proibicionismo', de Henrique Carneiro e Cauê Seignemartin Ameni.

Dessa maneira, abre-se o horizonte da dissolução parcial de cartéis de drogas e um braço importante do crime organizado, bem como das milícias. Medidas efetivas de auxílio público e justiça social também são passos significativos na diminuição da

[14] SAID, 1993.
[15] BUTLER, 2020.

desigualdade social, além do estímulo a visão coletiva de mundo, e não somente aos impulsos modernos de acúmulo individual de riquezas. Repensar os conteúdos midiáticos como noticiários canicidas e propagandas de romantização da ostentação também são importantes para mudar a realidade aqui apresentada e criticada.

REFERÊNCIAS

BUTLER, J.; CANDIANI, H. R. A força da não violência: Um vínculo ético-político. Edição Português. São Paulo: Boitempo, 2021.

FABION, J. Power: the essential works of Foucault. 3º edição. USA: The New Press, 2001.FRANTZ, F. Os condenados da terra. Juiz de Fora: editora UFJF, 2006.

FOCAULT, M. Nascimento da biopolítica. São Paulo: Edições, 2010.

_____. Vigiar e Punir: nascimento da prisão. 42º edição. Petrópolis: Vozes, 2004.

HART, C. Drogas para adultos. USA: Zahar, 2021.

PASSERON, J.C.; BOURDIEU, P. Reprodução: Elementos para uma teoria do sistema de ensino. Edição Português. Petrópolis: Vozes, 2014.

REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO: A RESSOCIALIZAÇÃO DO PRESO E A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA

DIFFERENTIATED DISCIPLINARY REGIME: THE RESOCIALIZATION OF THE PRISONER AND THE DIGNITY OF THE HUMAN PERSON

RÉGIMEN DISCIPLINARIO DIFERENCIADO: LA RESOCIALIZACIÓN DEL PRIVADO Y LA DIGNIDAD DE LA PERSONA HUMANA

José Júnior DIAS[16]

Iara MILLER[17]

Manoel D. Fernandes BRAGA[18]

RESUMO

O presente artigo busca fazer algumas considerações e fazer um detalhado estudo das características do Regime Disciplinar Diferenciado que foi inserido na Lei de Execução Penal (LEP) como mais uma sanção disciplinar devido ao crescimento das facções criminosas. De fato, a ressocialização esperada não acontece devido a permanência do preso, tanto o provisório quanto o condenado, em cela individual, com limite de duas visitas por semana no prazo máximo de duas horas, feita em sala própria sem contato físico com o indivíduo, restando, portanto, nenhum tipo de visita íntima. Nesse cenário será abordado a origem e evolução das penas e os princípios da execução penal, tal como a dignidade humana dentro do cumprimento das penas e logo após será abordado o surgimento, finalidade, critérios, características do regime disciplinar e para finalizar o

[16] Graduação em Direito – UNICEUNA/2022, (E-mail: juniordiasac@gmail.com).

[17] Mestre em Sociedade Democrática, Estado e Direito UPV/2019, Especialização em Propaganda e Marketing na Gestão de Marcas UFRN/2014, Especialização em Gestão Estratégica em Marketing UFRN/2008, Graduação em Direito UNICEUNA/2022, Graduação em Gestão Financeira UNP/2006. Coord. Pedagógica do UNICEUNA. (E-mail: iaramiller@hotmail.com).

[18] Mestre em Estudos Urbanos e Regionais - UFRN/2014, Graduado em Direito – UNI-RN/2009, Membro ligado a UNICEUNA no Projeto de investigação acadêmica mantido pelo Ministério de Ueducación da República Argentina, Membro do Núcleo de Pesquisa dos Observadores do Direito (NUPOD/CCJ/UEPB), Coord. Geral do NPJ, Coordenador, Orientador/TCC e Docente do Curso de Direito do UNICEUNA, (E-mail: fernandes_direito@yahoo.com.br).

confronto do rigor do regime disciplinar diferenciado com a dignidade humana. O presente trabalho tem como principal objetivo a análise do regime disciplinar diferenciado conforme consta no artigo 52 da lei de execuções penais por meio do projeto de lei número 13.964/2019 e os reflexos de seu cumprimento dentro da dignidade humana.

Palavras-Chave: regime disciplinar diferenciado; dignidade humana; execução penal; ressocialização.

ABSTRACT

The present article seeks to make some considerations and to make a detailed study of the characteristics of the Differentiated Disciplinary Regime that was inserted in the Law of Penal Execution (LEP) as one more disciplinary sanction due to the growth of criminal factions. In fact, the expected resocialization does not happen due to the prisoner's stay, both provisional and convicted, in individual cells, with a limit of two visits per week within a maximum period of two hours, made in a proper room without physical contact with the individual, therefore, there is no type of intimate visit. In this scenario, the origin and evolution of penalties and the principles of criminal execution will be addressed, such as human dignity within the execution of sentences, and soon afterwards, the appearance, purpose, criteria, characteristics of the disciplinary regime will be addressed and to end the confrontation of rigor differentiated disciplinary regime with human dignity. The present work has as main objective the analysis of the differentiated disciplinary regime as contained in article 52 of the law of criminal executions through bill number 13.964 / 2019 and the reflexes of its fulfillment within human dignity.

Keywords: differentiated disciplinary regime; human dignity; penal execution; resocialization.

RESUMEN

El artículo pretende hacer algunas consideraciones y hacer un estudio detallado de las características del Régimen Disciplinario Diferenciado que se insertó en la Ley de Ejecución Penal (LEP) como una sanción disciplinaria más debido al crecimiento de las facciones delictivas. De hecho, la esperada resocialización no se produce debido a que el recluso, tanto el provisional como el condenado, permanecen en una celda individual, con el límite de dos visitas por semana en un plazo máximo de dos horas, realizadas en una habitación separada sin contacto físico con el individuo, no dejando, por tanto, ningún tipo de visita íntima. En este escenario se abordará el origen y evolución de las penas y los principios de la ejecución penal, como la dignidad humana dentro del cumplimiento de las penas y luego se abordará el surgimiento, finalidad, criterios, características del régimen disciplinario y, finalmente, la confrontación del rigor del

régimen disciplinario diferenciado con la dignidad humana. El objetivo principal de este trabajo es analizar el régimen disciplinario diferenciado previsto en el artículo 52 de la ley de ejecuciones penales a través del proyecto de ley número 13.964/2019 y las consecuencias de su cumplimiento en la dignidad humana.

Palabras clave: régimen disciplinario diferenciado; dignidad humana; ejecución penal; resocialización.

INTRODUÇÃO

A situação carcerária brasileira está se deteriorando a cada ano e com a omissão do estado, os presídios estão superlotados e a criminalidade cada vez maior, e com isso ocorre o surgimento e crescimento das facções criminosas que passam a comandar dentro e fora dos presídios gerando rebeliões e diversos delitos e gerando insegurança pública. Nesse cenário, o legislador instituiu o regime disciplinar diferenciado como forma de contenção e repressão a fim de neutralizar essas facções criminosas.

A importância desta pesquisa não é defender o autor do delito e sim desenvolver melhor forma de tratamento e cumprimento penal aos criminosos enquadrados no Regime Disciplinar Diferenciado a fim de alcançar a esperada ressocialização.

O presente artigo tem o objetivo principal de argumentação o regime disciplinar diferenciado que inicialmente foi instituído na Lei 10.792/2003, e foi modificado pela Lei 13.964/2019.

A metodologia usada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica enriquecida com artigos da internet.

A problemática deste trabalho é como o Regime Diferencial Disciplinar afeta a dignidade do encarcerado a ponto de impedir a sua ressocialização? Para responder a problemática deste tema é preciso analisar os tópicos a seguir, onde veremos a origem e evolução da execução penal, os princípios que regem o cumprimento da pena a e dignidade humana nos estabelecimentos penais e abordando em seguida, o surgimento

do Regime Disciplinar Diferenciado, seus critérios para inclusão, suas características, finalidade e seu confronto com a dignidade humana que é o cerne deste trabalho.

1. A EXECUÇÃO PENAL NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

De acordo com Reis *et al*, o estado tem o poder de ditar normas de convivência a fim de manter a paz e a proteção dos patrimônios jurídicos relevantes como a vida, incolumidade física, honra, saúde pública, patrimônio, fé pública, patrimônio público, meio ambiente, direitos do consumidor etc.[19].

Segundo Roberto Avena, a execução penal pode ser compreendida como o conjunto de normas e princípios que tem por objetivo tornar efetivo o comando judicial determinado na sentença penal que impõe ao condenado uma pena (privativa de liberdade, restritiva de direitos ou multa) ou estabelece medida de segurança[20].

Ao analisarmos os Princípios Constitucionais, não podemos deixar de destacar que em nosso país a legislação suprema é a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e toda norma deve sujeitar-se a ela. Em relação à execução penal, não tem como ser diferente, pois ela deve respeitar os direitos fundamentais que são assegurados aos presos, contidos na Constituição Federal de 1988 em seu art. 5º.

A seguir, veremos a origem da evolução penal, os princípios que regem a execução penal e a dignidade humana frente a execução penal, particularmente o regime disciplinar diferenciado.

[19] REIS, *et al*, 2020, p.31.
[20] AVENA, 2016, p.22.

1.1. A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DAS PENAS

Em virtude da constante necessidade pela existência de formas de controle social em todas as épocas e culturas da humanidade, a pena, foi criada pelo homem, como solução mediata para corrigir e regular as consequências individuais de seus atos, em face de alguma infração cometida[21].

De acordo com Machado e Borges, nos primórdios da humanidade, os homens queriam garantir seus interesses e os da comunidade e com isso ocorriam diversos conflitos devido a ambição e competição. Então tornou-se necessário a instituição da propriedade privada e defender os direitos individuais e não somente os coletivos[22].

A pena neste período significava apenas vingança. Oliveira, *et al* afirmam que por vezes a resposta a injúria cometida era por vezes desproporcional aos delitos cometidos e o corpo era o elemento constituinte da pena[23].

Neste cenário Sousa afirma que a violação desta gerava o direito de punição e se tratando da violação da paz pública, qualquer pessoa poderia punir o agressor com a morte e se a violação fosse na vida privada cabia a vítima ou a sua família o direito de punição[24].

Nota- se que durante a idade média não havia a preocupação com a dignidade da pessoa humana nem com a legalidade. Segundo Oliveira, *et al*, a prisão, célebre conquista da época, só funcionava como ferramenta de punição e intimidação, mantendo-se isenta de qualquer noção de proporção ou humanização[25].

De acordo com Machado e Borges, no século XVIII, período iluminista, também chamado de “Período Humanitário do Direito Penal”, contestando ideias absolutistas,

[21] OLIVEIRA, *et al*, 2016, p.01.
[22] MACHADO, *et al*, 2017, p.01.
[23] OLIVEIRA, *et al*, 2016, p.01.
[24] SOUSA, 2000, p.08.
[25] OLIVEIRA, *et al*, 2016, p.01.

que se teve a mudança do caráter desumano das penas, depreciando a violência, a intolerância religiosa e privilégios econômico-sociais enfatizando o livre-arbítrio[26].

Com a ascensão do estado, a vingança de sangue foi convertida pelo direito dos bárbaros, passando a aceitar a *composition*, que seria a compensação, por meio de pecúnia, do dano sofrido, somada ao caráter de pena[27].

No fim da idade média e começo do século XIX, surge a fase da humanização da pena. Conforme Oliveira, *et al*, este período foi caracterizado por um maior afrouxamento no ato de se punir, pela aplicação de sanções penais mais suaves, com mais respeito e humanidade, com menos sofrimento[28].

No Brasil império em 1824, a primeira Constituição deu início a uma nova ordem jurídica, inclusive quanto ao Direito Criminal, pois integrou importantes princípios: a lei penal não terá efeitos retroativos; todos são iguais perante a lei; nenhuma pena passará da pessoa do delinquente; e determinou o fim das torturas, açoites, penas cruéis em geral, permanecendo ainda a pena de morte[29].

No Brasil império, no código de 1830 constituiu a pena de morte para determinados crimes e somente no Brasil República, com a reforma do código penal e suas execuções com o advento da lei 9.099/1995 o legislador agrega a transição para um sistema mais humano de penitência com o objetivo de retribuição, prevenção, reeducação e da ressocialização[30].

Nesse cenário, as penas foram evoluindo do caráter aflitivo para a privação da liberdade. De acordo com Machado e Borges, o modelo considerado como o clássico de aplicação da sanção penal para o ordenamento jurídico brasileiro e também para a

[26] MACHADO, *et al*, 2017, p.01.
[27] SOUSA, 2000, p.08.
[28] OLIVEIRA, *et al*, 2016, p.01.
[29] PINHEIRO, 2017, p.01.
[30] ARAGÃO, 2019, p.04.

maioria dos ordenamentos atuais, é a pena privativa de liberdade, que aboliu o emprego da pena capital, essa, que já demonstrara antes, inapta para redução da criminalidade[31].

Nota se a importância das transformações ocorridas na legislação penal a respeito do assunto abordado nesse tópico, porém ainda se pode considerá-la inoportuna devido às demandas sociais do Brasil.

É válido ressaltar que deve sempre ser observado as garantias constitucionais na execução penal, ou seja, deve sempre ser observado os princípios que regem a constituição. Diante do exposto, faremos abaixo uma breve análise sobre alguns dos principais princípios que regem o processo no nosso ordenamento jurídico na execução penal.

1.2. PRINCÍPIOS QUE REGEM A EXECUÇÃO PENAL

"Os princípios são normas com elevado grau de generalidade, passível de envolver várias situações e resolver diversos problemas, no tocante à aplicação de normas de alcance limitado ou estreito"[32].

Conforme Batista, "os princípios são a base do ordenamento jurídico, devendo ser consultados na criação da norma legal, bem como na sua aplicação. Quanto à aplicação da pena possuem papel fundamental, são eles que funcionaram como limitadores do poder punitivo do Estado"[33].

Os princípios, dado o seu caráter de norma superior às demais normas existentes no ordenamento jurídico, servem de garantia a todos os cidadãos em um Estado Constitucional Democrático. Segundo GRECO, são os princípios "o escudo protetor de todo o cidadão contra os ataques do Estado", assim, todas as normas lhe devem obediência, sob pena de serem declaradas inválidas[34].

[31] MACHADO, *et al*, 2017, p.01.
[32] NUCCI, 2010, p.35.
[33] BATISTA, 2017, p.01.
[34] GRECO, 2008. p.53

Importante lição é a do ilustríssimo Celso Antônio Bandeira de Mello,

> Violar um princípio é muito mais grave que transgredir uma norma qualquer. A desatenção ao princípio implica ofensa, não só a um específico mandamento obrigatório, mas a todo o sistema de comandos. É a mais grave forma de ilegalidade ou inconstitucionalidade, conforme o escalão do princípio atingido, porque representa insurgência contra todo o sistema, subversão de seus valores fundamentais, contumélia irremissível a seu arcabouço lógico e corrosão de sua estrutura mestra (MELLO, 1996, p.545-546).

Sendo assim, podemos afirmar que os princípios se imaginarmos em uma escala hierárquica, ocupam um lugar de maior destaque e importância, refletindo, sobre todo o ordenamento jurídico.

1.2.1. Princípio da intranscendência da pena

O princípio em análise é conhecido por diversas denominações: princípio da intranscendência da pena, da pessoalidade, da personalidade, da intransmissibilidade, da alteridade, da responsabilidade pessoal ou da incontagiabilidade.

Este princípio conforme Norberto Avena é também conhecido como princípio da personalidade ou da pessoalidade está guardado no art. 5º, XLV, da Constituição Federal. Este princípio assegura que a pena e a medida de segurança não podem sobejar da pessoa do autor da infração. Neste contexto, Avena diz que nenhuma pena passará da pessoa do condenado, podendo a obrigação de reparar o dano e a decretação do perdimento de bens ser, nos termos da lei, estendidas aos sucessores e contra eles executadas, até o limite do valor do patrimônio transferido[35].

Trata-se de uma das características do fato definido como crime: a relação de causalidade, que é prevista pelo art. 13 do Decreto-Lei nº 2.848/1940: “Art. 13 - O resultado, de que depende a existência do crime, somente é imputável a quem lhe deu causa. Considera-se causa a ação ou omissão sem a qual o resultado não teria ocorrido”[36].

[35] AVENA, 2018 *apud* ARAGÃO, 2019, p.06.
[36] BRASIL, Decreto-Lei Nº 2.848, de 07 de Dezembro de 1940. Código Penal.

Heleno Cláudio Fragoso afiram que a pena alcança seu fundamento, como princípio básico do Direito Penal na culpabilidade do réu. À vista disso, a culpa do condenado é o fundamento da medida da pena que lhe é atribuída, de forma com que é inusitada à aplicação da pena os indivíduos que não tomem parte à maior ou menor reprovabilidade do ato[37].

De acordo com Jamil Chaim Alves, o princípio da personalidade da pena é uma conquista do direito penal que, apesar de sua importância, tem sido mal interpretado. Consigna o autor:

> O princípio veicula proibição absoluta de que a pena, abstratamente cominada, dirija-se a terceiros. Quanto aos efeitos reflexos, que surgem sobretudo durante a execução, a proibição é relativa. Quase sempre há terceiros prejudicados, especialmente em se tratando da prisão, conforme pôde-se comprovar em pesquisas de campo com parentes de reclusos (ALVES, 2010, p.431).

Destarte, para fins jurídicos, é pacífico afirmar que, caso um determinado sujeito seja condenado a uma pena privativa de liberdade de, por exemplo, 10 anos de duração, não poderia tal situação jurídica projetar-se em relação a terceiros, ou à família de tal pessoa, caso estes não tenham concorrido para a realização do crime. A *ratio legis* do art. 13 do mencionado diploma não é atual, haja vista que a relação entre inocência e ausência delitiva é decorrência lógica para definir se há ou não criminoso[38].

1.2.2. Princípio da legalidade

O princípio da legalidade é inerente ao Estado de Direito, sendo um de seus pressupostos. Não há possibilidade de separar um e outro, visto que a completa submissão do Estado à lei é imprescindível para sua caracterização. O ilustre Bandeira de indica a relação deste princípio ao Estado de Direito, quando afirma que o princípio da legalidade "é específico do Estado de Direito, é justamente aquele que o qualifica e que lhe dá a identidade própria"[39].

---

[37] FRAGOSO, 1973, p.01.
[38] BECCARIA, 2017, p.38.
[39] MELLO, 2013, p.102.

A ideia de legalidade está demonstrada no texto da Constituição de 1988, no seu art. 5o, II, verbis: “ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei”. Se aplicarmos ao Direito Penal, o princípio da legalidade permite-nos dizer que, geralmente, ao legislador é vedada a criação de leis penais que incidam sobre fatos anteriores à sua vigência, tipificando-os como crimes ou aplicando pena aos agentes.

Pois como diz o autor Toledo:

> o princípio da legalidade, segundo o qual nenhum fato pode ser considerado crime e nenhuma pena criminal pode ser aplicada, sem que antes desse mesmo fato tenham sido instituídos por lei o tipo delitivo e a pena respectiva, constitui uma real limitação ao poder estatal de interferir na esfera das liberdades individuais (TOLEDO, 1994, p.21).

Segundo Brito, o princípio da legalidade garante que tanto juiz como autoridade administrativa concorrerão para com as finalidades da pena, garantindo direitos e distribuindo deveres em conformidade com a lei[40].

Neste contexto, Bezerra menciona que o princípio da Legalidade norteia qualquer procedimento, seja ele administrativo, seja ele processual. A sua finalidade é única, procura evitar qualquer abuso e ilegalidade, de forma a determinar que só seja exigido o que está na Lei, conforme estipula o Art. 5º, inciso II da Constituição[41].

No artigo 1º do Código Penal Brasileiro, encontramos o termo que melhor define o princípio da legalidade no ordenamento jurídico brasileiro. "Art. 1º Não há crime sem lei anterior que o defina. Não há pena sem prévia cominação legal"[42].

Andrei Zenkner Schmidt[43] aponta os seguintes princípios, derivados do princípio da legalidade, a serem observados em execução penal, onde uma vez observados estes princípios, a pena (enquanto consequência jurídica necessária) vincula-se, por lei, a uma lesão a bem jurídico determinado:

[40] BRITO, 2020, p.62.
[41] BEZERRA, 2015, p.01.
[42] BRASIL, Decreto-Lei Nº 2.848, de 07 de Dezembro de 1940. Código Penal.
[43] SCHMIDT 2007, p.30.

> I) toda imposição de pena pressupõe uma lei penal (*nulla poena sine lege*).
>
> II) a imposição de uma pena está condicionada à existência da ação cominada (*nulla poena sine crimine*).
>
> III) o fato legalmente cominado (o pressuposto legal) está condicionado pela pena legal (*nullum crimen sine poena legali*). Uma vez observados estes princípios, a pena (enquanto consequência jurídica necessária) vincula-se, por lei, a uma lesão a bem jurídico determinado (SCHMIDT 2007, p. 30).

Schmidt revela que "o princípio da legalidade no Estado Democrático de Direito atravessa uma dupla crise, de um lado política (por conter os mesmos contornos do legislador no Estado Liberal), de outro lado de legitimidade da reserva legal (deslegitimação externa e interna)"[44].

1.2.3. Princípio da proporcionalidade

O princípio da proporcionalidade é um princípio implícito, que não se encontra expresso na Carta Magna, cuja atuação consiste em limitar a atuação do Poder Público frente aos direitos fundamentais do indivíduo. Como bem assinala BITENCOURT, "o princípio da proporcionalidade é uma consagração do constitucionalismo moderno"[45].

O princípio da proporcionalidade é a regra fundamental a que devem obedecer, tanto os que exercem, quanto os que padecem o poder[46], já segundo Picazo, a ideia desse princípio deriva da linguagem da geometria, "onde designava as verdades primeiras"[47].

Em matéria penal, a exigência da proporcionalidade deve ser determinada mediante um juízo de ponderação entre a carga coativa da pena e o fim perseguido pela cominação penal[48]. Esse princípio desempenha uma importante função dentro do sistema penal, uma vez que orienta a construção dos tipos incriminadores por meio de uma criteriosa seleção daquelas condutas que possuem *dignidade penal*, bem como fundamenta a diferenciação nos tratamentos penais dispensados às diversas modalidades

[44] SCHMIDT 2007, p.30.
[45] BITENCOURT, 2009. p.24.
[46] MULLER *apud* BONAVIDES, 1997, p.357.
[47] PICAZO *apud* BONAVIDES, 1997, p.228.
[48] HASSEMER a*pud* BITENCOURT, 2009, p.27.

delitivas. Além disso, estabelece limites à atividade do legislador penal e, também, do intérprete, posto que estabelece até que ponto é legítima a intervenção do Estado na liberdade individual dos cidadãos[49].

O Autor Aragão diz que a pena deve ser proporcional ao crime praticado. Enfim, deve existir equilíbrio entre a infração praticada e a sanção imposta. "A proporcionalidade define o equilíbrio que deve haver com relação entre o crime e a pena, ou seja, se a pena está de acordo com a gravidade do crime cometido"[50].

> o princípio da proporcionalidade no direito penal é a garantia de que delitos e penas sejam aplicados de forma correta, baseando-se no equilíbrio entre a sanção coercitiva e o delito, preservando a dignidade da pessoa humana, o poder punitivo estatal não pode aplicar sanções que atinjam a dignidade da pessoa humana ou que lesionem a constituição físico-psíquica dos condenados (BITENCOURT, 2015, p.70).

Nesse cenário, Rodrigues *et al* afirmam que o princípio da proporcionalidade funciona como limite não apenas à atividade judicial de interpretação/aplicação das normas penais, mas também à própria atividade legislativa de criação/conformação dos tipos legais incriminadores, o que possibilita o exercício da fiscalização, por parte da Jurisdição Constitucional, da constitucionalidade das leis em material penal[51].

E, por fim, uma pena proporcional é sempre aquela que não é excessiva. Para tanto, não deve ser desproporcional ao mal causado pelo delito [52]. Nas palavras de QUEIROZ, "deve o castigo guardar proporção com a gravidade do crime praticado"[53].

1.2.4. Princípio da jurisdicionalidade

O princípio da jurisdicionalidade, também denominado princípio da judicialidade ou cláusula de reserva jurisdicional, está consagrado no art. 5º, inc. LXI, da CF[12], segundo o qual, com exceção da prisão em flagrante e os casos de transgressão militar ou crime propriamente militar, as demais espécies de prisão

[49] GOMES, 2003, p.60.
[50] ARAGÃO, 2019, p.07.
[51] RODRIGUES, *et al*, 2019, p.01.
[52] CARRARA *apud* GRECO, 2008, p.102.
[53] QUEIROZ, 2006, p.48.

somente podem ser decretadas por magistrados. Assim também preceitua o artigo 283, do CPP[54].

Esse princípio, provê a execução da pena com um processo, mais que isso, um devido processo legal. E exige que um juiz de direito conduza o processo de execução[55].

De acordo com Marcão, como consta nos itens 15 a 22 da Exposição de Motivos da Lei de Execução Penal, "À autonomia do Direito de Execução Penal corresponde o exercício de uma jurisdição especializada, razão pela qual, no art. 2º, se estabelece que a 'jurisdição penal dos juízes ou tribunais da justiça ordinária, em todo o território nacional, será exercida, no processo de execução, na conformidade desta lei e do Código de Processo Penal"[56].

Na prática, isso significa que a intervenção do juiz não se esgota com o trânsito em julgado da sentença proferida no processo de conhecimento, estendendo-se ao processo executório da pena e que apesar de alguns atos administrativos fazerem parte da atuação do magistrado, sua intervenção na execução da pena é essencialmente jurisdicional[57].

Segundo Marcão, a igualdade da aplicação da lei ao preso provisório e ao condenado pela Justiça Federal, Eleitoral ou Militar, quando recolhidos a estabelecimento sujeito à jurisdição ordinária, assegurada no parágrafo único do art. 2º, visa a impedir o tratamento discriminatório de presos ou internados submetidos a jurisdições diversas[58].

[54] **Art. 283.** Ninguém poderá ser preso senão em flagrante delito ou por ordem escrita e fundamentada da autoridade judiciária competente, em decorrência de sentença condenatória transitada em julgado ou, no curso da investigação ou do processo, em virtude de prisão temporária ou prisão preventiva. (BRASIL. Código de Processo Penal. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941).
[55] BRITO, 2020, p.67.
[56] MARCÃO, 2017 *apud* ARAGÃO, 2019, p.06.
[57] AVENA, 2018 *apud* ARAGÃO, 2019, p.07-08.
[58] MARCÃO, 2021, p.15.

Em consequência, aplicam-se, em sede de execução, as garantias da ampla defesa, contraditório, duplo grau de jurisdição, devido processo legal, imparcialidade do juiz, uso de meios de prova lícitos e legítimos, publicidade etc.[59]

Dessa forma, se baseando em tais princípios, Aragão afirma que é possível o magistrado conduzir o processo de execução penal em atenção ao princípio da jurisdicionalidade através de um processo legal[60].

Dessarte, a jurisdicionalidade nada mais é do que a necessidade de que a restrição dos direitos e bens assegurados na Constituição Federal e nas Convenções Internacionais somente possa ser feita por determinação judicial, a fim de evitar excessos ou abuso de poder[61].

1.2.5. Princípio da individualização da pena

No artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal, a lei regulará a individualização da pena e adotará outros tipos de restrição de liberdade, como a perda de bens, de multa, de prestação social alternativa, e de suspensão ou interdição de direitos. A Carta Magna consagrou o princípio da individualização da pena que, propõe uma adaptação da pena de acordo com as necessidades e características pessoais do condenado[62].

> A Carta Magna estabelece em seu art. 5º, XLVI, a lei da Individualização da Pena. Individualizar a pena consiste em adaptar às características do condenado, com o objetivo de atingir a justiça e analisar o condenado individualmente diante da característica de cada um, para que a sua reintegração social seja mais eficaz. Trata-se de uma garantia constitucional, a fim de que o indivíduo receba uma pena de acordo com as suas características e necessidades (CAPEZ, 2011, p.27).

No aspecto executório, o princípio exige que o juiz determine para cada autor de crime a pena exata e merecida. Isto é, a pena deve ser imposta e executada em relação

[59] AVENA, 2019, p.08.
[60] ARAGÃO, 2019, p.08.
[61] RANGEL, 2011, p.739.
[62] BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

ao condenado de acordo com o grau de sua culpabilidade e em obediência aos critérios legais[63].

Guilherme de Souza Nucci afirma que: "individualizar significa tornar individual uma situação, algo ou alguém, quer dizer particularizar o que antes era genérico, tem o prisma de especializar o geral, enfim possui o enfoque de, evitando estandardização, distinguir algo ou alguém, dentro de um contexto"[64], ele cita ainda que:

> A individualização da pena tem o significado de eleger a justa e adequada sanção penal, quanto ao montante, ao perfil e aos efeitos pendentes sobre o sentenciado, tornando-o único e distinto dos demais infratores, ainda que coautores ou mesmo co-réus. Sua finalidade e importância é a fuga da padronização da pena, prescindindo da figura do juiz, como ser pensante, adotando-se em seu lugar qualquer programa ou método que leve à pena pré-estabelecida, segundo um modelo unificado, empobrecido e, sem dúvida (NUCCI, 2009, p.34).

Conforme Brito, a individualização atinge os três poderes da República. É considerada em abstrato quando o legislador estipula limites máximo mínimos para cada infração penal. É judicialmente aplicada quando o juiz, considerando as circunstâncias judiciais e legais, define a pena em concreto. E, por fim, é executada a cada condenado conforme seus méritos e deméritos, condições e circunstâncias pessoais[65].

Segundo Carmen Barros, o princípio da individualização da pena abrange os princípios da personalidade e da proporcionalidade. A personalidade relaciona-se ao fato de a pena ser individualmente. E o princípio da proporcionalidade implica na pena e na sua forma de cumprimento, pois o cumprimento deve estar de acordo com a realidade vivida pelo condenado[66].

---

[63] AVENA, 2018 *apud* ARAGÃO, 2019, p.09.
[64] NUCCI, 2007, p.30.
[65] BRITO,2020, p.66-67.
[66] BARROS, 2001, p.132-133.

1.2.6. Princípio da inderrogabilidade ou inevitabilidade da pena

Este princípio, segundo Batista, determina que, estando presente a presunção da pena, essa deve ser aplicada e cumprida obrigatoriamente. Comprovada a execução de um ato ilícito penal, e reconhecida a identidade do autor, e sendo a pena razoável e necessária, o condenado estará submetido a pena a ele aplicada, não podendo dela desviar-se[67].

O princípio da inderrogabilidade prevê que, uma vez cometido um crime, a reprimenda respectiva não poderá deixar de ser aplicada pela autoridade, ressalte-se um questionamento controverso da doutrina relacionando a inderrogabilidade com o princípio da insignificância:

> Tem suscitado controvérsias na doutrina a questão relativa ao princípio da insignificância em crimes contra o patrimônio, pois nesses casos a conduta possui tipicidade material e, não obstante, não é aplicada a pena. Para alguns, tal reconhecimento importa em ofensa ao princípio da inderrogabilidade da pena. Contornando essa ordem de argumentação, a jurisprudência tem estabelecido que a tese apenas pode ser aplicada nas hipóteses em que o valor da res furtiva é desprezível, pois entendimento demasiadamente extensivo acerca da insignificância afronta, efetivamente, o princípio da inderrogabilidade da pena, gerando impunidade e insegurança jurídica, o que é inconcebível no Estado Democrático de Direito (AVENA, 2014, p.7).

Aragão diz que: “sendo analisada a contestação de um crime, a pena deve ser aplicada e não retirada conforme vontade própria de magistrado ou qualquer outra autoridade que se submergir”[68]. A pena deve atingir sua eficácia, uma vez constatada, deve ser aplicada, tendo como resultando a responsabilização necessária.

1.2.7. Princípio da humanidade

Inicialmente, se faz necessário dizer que a Dignidade da Pessoa Humana é um princípio consagrado pela Constituição Federal, sendo esta, para todos os seres humanos. Bitencourt em seu livro expõe o conceito de dignidade dizendo que a: ‘’Dignidade da pessoa humana é um bem superior aos demais e essencial a todos os

[67] BATISTA, 2017, p.01.
[68] ARAGÃO, 2019, p.07.

direitos fundamentais do Homem, que atraí todos os demais valores constitucionais para si”[69].

Na Constituição Federal, o princípio está previsto no art. 5º, XLVII, que veda o estabelecimento de penas de caráter perpétuo, de banimento, cruéis, de trabalhos forçados e de morte (salvo em caso de guerra declarada), bem como no inciso XLIX do mesmo dispositivo, que estabelece a obrigatoriedade de respeito à integridade física e moral do condenado70. O princípio da humanidade determina, enfim, a prevalência dos direitos humanos, razão pela qual se proíbem penas insensíveis e dolorosas[71]. A respeito de tal princípio Bitencourt diz que:

> A proscrição de penas cruéis e infamantes, a proibição de tortura e maus-tratos nos interrogatórios policiais e a obrigação imposta ao Estado de dotar sua infraestrutura carcerária de meios e recursos que impeçam a degradação e a dessocialização dos condenados são corolários do princípio de humanidade. Este princípio determina a inconstitucionalidade de qualquer pena ou consequência do delito que crie uma deficiência física (morte, amputação, castração ou esterilização, intervenção neurológica etc.), como também qualquer consequência jurídica inapagável do delito (BITENCOURT, 2019, p.23)

O princípio da Humanização da Pena apresenta-se como uma forma de evitar o retrocesso na aplicação da pena. Procura-se afastar a forma primitiva de punir, evitando a visão inadequada da pena como forma de vingança[72].

Nucci, nos mostra que o princípio constitucional da dignidade da pessoa humana possui dois prismas sendo um objetivo e o subjetivo. Segundo esse mesmo autor, o objetivo, envolve a garantia do mínimo essencial ao ser humano, considerando as suas necessidades vitais básicas, como reconhecido pelo art. 7.º, IV, da constituição, ao cuidar do salário mínimo (moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte, previdência social) e o subjetivo atende ao sentimento de respeitabilidade e autoestima, imanente ao ser humano, desde o nascimento, quando passa a desenvolver sua personalidade, entrelaçando-se em comunidade e merecendo

[69] BITENCOURT, 2015, p.69.
[70] AVENA, 2018 *apud* ARAGÃO, 2019, p.09.
[71] ARAGÃO, 2019, p.10.
[72] BEZERRA, 2015, p.01.

consideração, sobretudo do Estado[73]. A determinação deste princípio encontra-se presente no Artigo 5º, inciso XLVII:

> Art. 5º. XLVII - não haverá penas:
>
> a) de morte, salvo em caso de guerra declarada, nos termos do art. 84, XIX; b) de caráter perpétuo; c) de trabalhos forçados; d) de banimento; e) cruéis. (NUCCI, 2021, p.65)

De acordo com este princípio, podemos refletir sobre o direito penal de uma forma mais humana visto que a principal função da pena é ressocializar, ou seja trazer o preso de volta a sociedade de maneira diferente e pronto para encarar a nova vida com meios lícitos.

Além da Constituição Federal de 1998, assegurar em seu artigo 5º a assistência essencial aos detentos, ou seja, pessoas privadas de suas liberdades, sendo essa garantia fundamental, a Lei de Execução Penal (Lei 7.210/84), dispõe no seu artigo 10: "A assistência ao preso e ao internado é dever do Estado, objetivando prevenir o crime e orientar o retorno à convivência em sociedade"[74]. Assim sendo, a dignidade da pessoa humana é de suma relevância jurídica e social, considerando que o sistema prisional deve respeitá-los e ainda focalizá-los para conduzir-se a moral.

O princípio da humanidade da pena determina que toda pessoa tem de ser tratada humanamente e, ainda, que o homem tem de ser tratado como pessoa. Independentemente da pessoa, a dignidade da pessoa humana faz com que haja uma limitação à qualidade e quantidade da pena, como por exemplo: a aplicação da pena de morte, tratamento desumano[75].

2. A DIGNIDADE HUMANA NO ESTABELECIMENTO PENAL

A pena de prisão pode ser considerada um progresso, por substituir as penas de morte ou corporais como os flagelos e as galés. Mas não podemos olvidar que a pena de

[73] NUCCI, 2015, p.32.
[74] BRASIL, Decreto-Lei Nº 7.210, de 11 de Julho de 1984. Execução Penal.
[75] BARROS, 2001, p.133.

prisão não nasceu com esta finalidade, a de servir como sanção penal, mas sim como forma de garantir a execução das outras penas. Não tardou a demonstrar sua impropriedade e a causar debates sobre a sua real finalidade[76].

De acordo com os autores Machado e Guimarães, o Estado tem a autoridade de prender alguém, se embasando na proteção dos bens jurídicos protegidos por ele mesmo com a finalidade de garantir uma sociedade harmônica, pacífica e correta. Diante disso dizem que é definido um direito penal, para decretar as condutas humanas, elaborando penas àqueles que descumprem as regras do Código Penal e em Leis Penais esparsas[77].

No entanto, segundo o autor acima mencionado, a "Lei adjetiva penal também normaliza as garantias fundamentais, pois fazem parte da estrutura da constituição do Estado. Sendo assim, a dignidade da pessoa humana é um valor ético, inseparável da condição humana". Nesse cenário Carneiro afirma que a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, proclamada pela Organização das Nações Unidas de 1948, traz em seu artigo 1º o seguinte: "Todos os homens nascem livres e iguais em dignidade e direitos. Dotados de razão e de consciência devem agir uns para com os outros em espírito de fraternidade"[78].

Sendo assim, Aragão acrescenta que "os direitos humanos são amplos, universais e indivisíveis, portanto, dizem a respeito ao estado de vida, dignidade, liberdade e igualdade de todas as pessoas"[79]. Nesse cenário Leite ressalta que "a Declaração Universal de Direito Humanos de 1948, é o documento mais importante sobre Direitos Humanos, constituindo o marco histórico no processo de consolidação, afirmação e internacionalização dos direitos da pessoa humana"[80].

Com o art.1o, inciso III da Constituição Federal, estabelece assim a condição de que o Estado existe em emprego da pessoa humana, ou seja, a dignidade da pessoa é o

[76] BRITO, 2019, p.45.
[77] MACHADO, *et al*, 2014, p.570.
[78] CARNEIRO, 2019, p.01.
[79] ARAGÃO, 2019, p.11.
[80] LEITE, 2014 *apud* ARAGÃO, 2019, p.11.

desfecho maior do Estado e da sociedade[81]. Leite menciona que os quatros princípios fundamentais dos Direitos Humanos tangem à dignidade, liberdade, igualdade e fraternidade. Sendo o foco principal na dignidade humana, vale destacar que na referida declaração é observado o princípio do vasto acesso da pessoa humana para a jurisdição contra atos que violam os direitos fundamentais defendidos na Constituição ou por lei e princípio da igualdade e publicidade no procedimento[82].

Brito acrescenta que o art.1° da LEP consta, como seu objetivo, "efetivar as disposições de sentença ou decisão criminal e proporcionar condições para a harmônica integração social do condenado e do internado"[83].

Em relação aos condenados Silva diz que o foco principal consiste não somente em um julgamento justo e honesto, como também em serem preservados enquanto cumprem suas penas e, após isso, em sociedade, ou seja, em sua ressocialização. No entanto na prática a realidade dos presídios é diferente daquilo estabelecido na LEP como nos explica Machado e Guimarães:

> o sistema carcerário no Brasil está precisando cumprir a legalidade, pois a precariedade e as condições subumanas que os detentos vivem atualmente são assuntos delicados. Tendo em vista, que os presídios se tornaram grandes e aglomerados depósitos de pessoas, tem-se que a superlotação, a falta de assistência médica e até mesmo higiene pessoal, acarretam doenças graves e incuráveis, onde o mais forte irá subordinar o mais fraco (MACHADO, *et al*, 2014, p.568).

Segundo Porto, a omissão do Estado causou a falência das técnicas penitenciárias utilizadas no Brasil e dessa maneira ocasionou a perda do controle sobre a população carcerária e deu origem ao crescimento e a organização de facções criminosas. Segundo o autor acima citado, não podemos deixar de ressaltar os maus-tratos sofridos pelos sentenciados, muitas vezes espancados e humilhados sem qualquer justificativa[84].

[81] ARAGÃO, 2019, p.11.
[82] LEITE, 2014 *apud* ARAGÃO, 2019, p.11.
[83] BRITO, 2021, p.48.
[84] PORTO, 2007, p.59-60.

Nesse caso, predomina a hostilidade e o medo e então "o grupo se reúne para lutar contra alguma coisa ou para fugir dela, criando um inimigo e depositando nele seus sentimentos hostis. Parece indiscutível que o pressuposto básico predominante na formação das facções criminosas é o de luta-fuga", cujo inimigo é o sistema prisional[85].

Diante do crescimento da violência das facções criminosas dentro e fora dos presídios, Carneiro completa que o Estado, diante dessa situação, viu a obrigação de adoção de medidas de repressão e contenção especializadas, com o intuito de neutralizar o poder de articulação dessas facções. Surge assim o RDD numa tentativa de atenuar a insegurança pública[86].

Veremos a seguir como surgiu o regime disciplinar diferenciado, sua origem, finalidade, critérios, características e o confronto com a dignidade humana.

3. O CONFLITO DO REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO E A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA.

Atualmente o sistema penitenciário está um caos devido a superlotação e o crescimento da violência dentro e fora dos presídios comandados pelas organizações criminosas. O regime disciplinar diferenciado foi criado para neutralizar as facções criminosas e minimizar a insegurança pública. A seguir, vamos analisar como o regime disciplinar diferenciado surgiu, seus critérios, finalidade e seu confronto com a dignidade humana.

3.1 ORIGEM E FINALIDADE DO REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO

Com a omissão do estado em relação a população carcerária, instalaram-se dentro das casas de detenção, as facções criminosas e sob seu controle ocorrem rebeliões e reivindicações por melhores condições de sobrevivência. Por exemplo a

[85] *Ibidem*, p.60.
[86] CARNEIRO, 2019, p.01.

Casa de detenção de São Paulo chegou a hospedar durante muitos anos mais de 8 mil homens, porém foi criado para abrigar 3.250 presos. Parece indiscutível que o pressuposto básico predominante na formação das facções criminosas é o de luta-fuga", cujo inimigo é o sistema prisional[87].

No momento em que o poder público se deu conta do que estava acontecendo, tinha diante de si um quadro tumultuado e caótico. Somente a facção criminosa PCC contava com aproximadamente 6 mil integrantes, todos instruídos e dispostos a atender às ordens de seus líderes[88].

A primeira experiência de RDD veio como resposta decorrente da megarrebelião ocorrida no Estado de São Paulo no início de 2001. O conflito envolveu 25 (vinte e cinco) unidades prisionais da Secretaria da Administração Penitenciária e 04 (quatro) cadeias sob a responsabilidade da Secretaria de Segurança Pública do Estado[89]. Ribeiro afirma que essa megarrebelião foi orquestrada pela facção criminosa Primeiro Comando da Capital, o famoso PCC afirma[90].

Em resposta a esse ato de vandalismo, a Secretaria da Administração Penitenciária do Estado de São Paulo, em 04 de maio de 2001, editou a Resolução SAP n°. 26, que regulamentava a inclusão, permanência e exclusão de presos no Regime Disciplinar Diferenciado, destinado aos líderes e integrantes de facções criminosas ou àqueles cujo comportamento exigia tratamento específico[91].

Nucci, menciona que esse regime rígido foi criado para atender às necessidades urgentes de combate ao crime organizado e aos líderes de facções que, de dentro dos presídios brasileiros, continuam a atuar na condução dos negócios criminosos fora da prisão, além de incentivarem seus cúmplices soltos à prática de delitos graves[92].

---

[87] PORTO, 2007, p.59.
[88] *Ibidem*, p.62.
[89] CARVALHO, *et al*, 2005, p.13.
[90] RIBEIRO, 2010, p.01.
[91] *Ibidem*.
[92] NUCCI, 2021, p.366.

Não se trata o regime disciplinar diferenciado de uma quarta modalidade de cumprimento da pena privativa de liberdade além das já existentes (regime fechado, semiaberto e aberto), mas sim de uma forma especial de cumprimento da pena no regime fechado, caracterizada pela permanência do preso em cela individual, limitação do direito de visita e redução do direito de saída da cela[93].

O endurecimento do Estado de São Paulo foi tão severo com a Resolução de nº 49, em 17 de julho de 2002, que restringiu o atendimento dos advogados junto aos presos por alguns meses[94]. Da mesma maneira, Carvalho comenta que o Rio de Janeiro implantou um regime no mesmo modelo do Estado de São Paulo, pela Resolução de nº 7 datada de 07 de março de 2003, nomeada de Regime Disciplinar Especial de Segurança[95].

A origem do RDD, segundo Frazão deu-se a partir da implementação das "solitárias", que são celas individuais para cumprimento de pena, sem acomodação, negando ao condenado os direitos fundamentais como convívio com os demais presos, à luz ou acesso a condições mínimas de higiene[96].

Dessa maneira, segundo Carvalho, a "ressignificação normativa da disciplina consiste na possibilidade de impor o regime diferenciado a determinados presos não apenas pela prática de falta grave, situação que por si só é absolutamente arbitrária, mas, sobretudo, pela adjetivação aleatória de sua conduta pessoal no cárcere ou fora dele"[97]. Sendo assim Júnior explica que temos uma política errada no combate ao crime nos presídios:

> os mecanismos usados são apenas repressores, de modo que, visa controlar o comando daqueles que detém o poder das ações criminosas, encarcerando isoladamente, tentando neutralizar sua periculosidade, contudo novos agentes assumem a administração das organizações criminosas, uma vez que tais "entidades" são bastante organizadas, com hierarquia bem definida (JÚNIOR, 2011, p.01).

[93] AVENA, 2019, p.85.
[94] JÚNIOR, 2011, p.01.
[95] CARVALHO, *et al*, 2005, p.13.
[96] FRAZÃO, 2014, p.01.
[97] CARVALHO, *et al*, 2005, p.20.

O sistema gradual das penas, foi idealizada na perspectiva da reabilitação, porém o sistema que se instaura com o RDD mostra claramente a noção de inabilitação devido a rigorosa submissão às técnicas de deterioração físico-psíquica causadas pelo RDD, no qual a cela do isolamento celular assume a nítida forma de sepultura[98].

3.2. CARACTERÍSTICAS E CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO DO REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO

O Regime disciplinar diferenciado destina-se aos "presos provisórios ou condenados definitivos que praticarem fato definido como crime doloso, desde que essa conduta ocasione subversão da ordem ou disciplina internas (art. 52, *caput*, da LEP 2), aos presos provisórios ou condenados definitivos, nacionais ou estrangeiros, que apresentem alto risco para a ordem e a segurança do estabelecimento penal ou da sociedade (art. 52, § 1º, da LEP) e aos presos provisórios ou condenados definitivos sobre os quais recaiam fundadas suspeitas de envolvimento ou participação, a qualquer título, em organização criminosa ou associação criminosa" (art. 52, §2º, da LEP)[99].

Conforme Bitencourt, o regime disciplinar diferenciado poderá ser aplicado nas seguintes situações:

> 1ª) prática de fato previsto como crime doloso que ocasione subversão da ordem ou disciplina internas (art. 52, caput);
>
> 2ª) presos que apresentem alto risco para a ordem e a segurança do estabelecimento penal ou da sociedade (§ 1º, I); e, finalmente,
>
> 3ª) quando recaiam fundadas suspeitas de envolvimento ou participação, a qualquer título, em organização criminosa, associação criminosa ou milícia privada, independentemente da prática de falta grave (§ 1º, II). Constata-se que, nesta 3ª hipótese, a Lei n. 13.964/2019 acrescentou, alternativamente, a suspeita de participação em "milícia privada, independentemente da prática de falta grave (BITENCOURT, 2021, p.315).

Prado ressalta que de acordo com o disposto no caput do art. 52 da LEP, o RDD só é aplicado quando a "prática de fato previsto como crime doloso constitui falta grave e, quando ocasione subversão da ordem ou disciplina internas", ou seja, se

[98] CARVALHO, *et al*, 2005, p.25.
[99] AVENA, 2019, p.87.

não houver danos à normalidade do presídio, mesmo que o crime seja doloso, não se utiliza o RDD e sim o art. 53, III e IV da lei mencionada[100].

Avena explica que o procedimento para inserção no RDD é bastante simples, decorrendo do que dispõe o art. 54, §§ 1º e 2º, da LEP.Com efeito, apresentado o pedido de inclusão do preso no regime, sobre ele deverão manifestar-se o Ministério Público (caso não tenha sido o autor do requerimento) e a Defesa[101].

Por interpretação do art. 196 da LEP, depreende-se que o prazo para cada uma dessas manifestações será de três dias. Após, caberá ao juiz da execução proferir sua decisão no prazo de quinze dias. Desse pronunciamento judicial é cabível agravo da execução, com fundamento no art. 197 da LEP[102].

Conforme Nucci, o RDD foi introduzido pela Lei 10.792/2003, e foi modificado pela Lei 13.964/2019, apresentando as seguintes características:

> I. duração máxima de até 2 (dois) anos, sem prejuízo de repetição da sanção por nova falta grave de mesma espécie;
>
> II. recolhimento em cela individual;
>
> III. visitas quinzenais, de 2 (duas) pessoas por vez, a serem realizadas em instalações equipadas para impedir o contato físico e a passagem de objetos, por pessoa da família ou, no caso de terceiro, autorizado judicialmente, com duração de 2 (duas) horas.
>
> IV. direito do preso à saída da cela por 2 (duas) horas diárias para banho de sol, em grupos de até 4 (quatro) presos, desde que não haja contato com presos do mesmo grupo criminoso;
>
> V. entrevistas sempre monitoradas, exceto aquelas com seu defensor, em instalações equipadas para impedir o contato físico e a passagem de objetos, salvo expressa autorização judicial em contrário;
>
> VI. fiscalização do conteúdo da correspondência;
>
> VII. participação em audiências judiciais preferencialmente por videoconferência, garantindo-se a participação do defensor no mesmo ambiente do preso (NUCCI, 2021, p.366).

Caso o preso não receba qualquer visita nos primeiros 6 (seis) meses em que se encontrar sob RDD, poderá, após prévio agendamento com a administração do

[100] PRADO, 2017, p.01.
[101] AVENA, 2019, p.92.
[102] *Ibidem*.

estabelecimento prisional, ter contato telefônico com uma pessoa da família, 2 (duas) vezes por mês. As conversas telefônicas serão gravadas e cada qual não poderá exceder o limite de 10 minutos[103]. No que se refere as características Porto diz que:

> Não se permite no estabelecimento o ingresso de televisão, rádio ou qualquer tipo de leitura que não os livros constantes da biblioteca do presídio, que já conta com mais de 2.000 exemplares. os presos são obrigados a usarem algemas quando percorrem os corredores do presídio, de modo a dificultar rebeliões. Não há visita íntima, sendo permitido o contato com apenas duas pessoas por semana, pelo período de duas horas. Não se permite o contato físico com advogados, possuindo o parlatório sistema de interfone para comunicação (PORTO, 2007, p.65).

De acordo com Aragão, as faltas disciplinares são classificadas em leve, média ou grave, todavia a Lei de Execuções penais só conceitua a grave e tais sanções à falta cometida estão no contexto do artigo 53:

> **Art. 53**. Constituem sanções disciplinares: I - Advertência verbal; II repreensão; III - suspensão ou restrição de direitos (artigo 41, parágrafo único); IV - Isolamento na própria cela, ou em local adequado, nos estabelecimentos que possuam alojamento coletivo, observado o disposto no artigo 88 desta Lei. V - Inclusão no regime disciplinar diferenciado. V - Inclusão no regime disciplinar diferenciado. (BRASIL 1984 *apud* ARAGÃO, 2019, p.11).

Referente as sanções acima, Marcão afirma que "compete ao diretor do estabelecimento prisional a aplicação das sanções previstas nos incisos I a IV, por ato motivado. A sanção do inciso V só poderá ser aplicada por prévia e fundamentada decisão do juiz competente, observado o procedimento legal"[104].

Sobre a inclusão preventiva do RDD Avena afirma que de acordo com o art. 60, *caput*, 2ª parte, da LEP é permitida a inclusão preventiva do preso sem a prévia oitiva do Ministério Público e da Defesa nas normas exigidas pelo art. 54, § 2º. Essa inclusão como consta no dispositivo, segundo o autor acima mencionado, não pode ultrapassar o prazo de dez dias e terminando esse prazo, compete ao juiz pronunciar a decisão definitiva de inclusão do preso no regime, ou, não sendo esse o caso, retornar sua condição normal de carcerado[105].

---

[103] MARCÃO, 2021, p.33.
[104] MARCÃO, 2021, p.36.
[105] AVENA, 2019, p.92.

Segundo Marcão, a decisão sobre a inserção no regime disciplinar diferenciado é jurisdicional, dispondo na competência do juiz da execução penal. o magistrado não pode determinar a inclusão *ex officio*, e o Ministério Público não tem legitimidade para pedir a inclusão no RDD[106].

De outro lado, Aury Lopes Jr. aponta os inconvenientes do modelo inquisitório presente na execução penal brasileira, dizendo que "a atuação *ex officio* do juiz, por comprometer a imparcialidade do julgamento. Isto porque, segundo o autor, "o processo de execução concebido pela LEP é inquisitório, incompatível com a matriz democrática garantista e, portanto, acusatória, da nossa Constituição"[107]. Para solucionar estes inconvenientes, Lopes Jr. sugere o rompimento com o sistema jurídico misto e a completa jurisdicionalização da Execução Penal, moldando-a na estrutura dialética do processo[108].

A legitimidade para postular a inclusão no regime disciplinar diferenciado é do diretor do estabelecimento penal em que se encontre o preso provisório ou condenado alvo, ou de outra autoridade administrativa, incluindo-se aqui autoridades como o Secretário da Segurança Pública e o Secretário da Administração Penitenciária. O requerimento deverá ser sempre circunstanciado, entenda-se, fundamentado (art. 54, § 1º, da LEP)[109]. Dessa forma, o regime disciplinar diferenciado poderá ser prorrogado, sucessivamente, por períodos de 1 (um) ano, sempre que houver indícios de que o preso "continua apresentando alto risco para a ordem e a segurança do estabelecimento penal de origem ou da sociedade", ou de que mantenha os vínculos com a organização criminosa ou milícia privada, "considerados também o perfil criminal e a função desempenhada por ele no grupo criminoso, a operação duradoura do grupo, a superveniência de novos processos criminais e os resultados do tratamento penitenciário"[110].

[106] MARCÃO, 2021, p.34.
[107] LOPES JR., 2007, p.373.
[108] *Ibidem*, p.377.
[109] LOPES JR., 2007, p.377.
[110] PACELLI, *et al*, 2020, p.522.

Marcão aponta que nos exatos termos dos § 3º e § 5º do art. 52, tendo provas de que o preso exerce comando em organização criminosa, associação criminosa ou milícia privada, ou que tenha atuação criminosa em 2 (dois) ou mais Estados da Federação, o regime disciplinar diferenciado será necessariamente cumprido em presidio federal, que deverá ter alta segurança interna e externa, especialmente evitar contato do preso com participantes de sua organização criminosa, associação criminosa ou milícia privada, ou de grupos rivais[111]. Diante dos antecedentes mencionados, pode-se afirmar que o objetivo do legislador ao instituir o Regime Disciplinar Diferenciado era isolar os líderes das organizações criminosas do resto dos presos, numa forma de recuperar o controle dos presídios enfraquecendo o poder de comando deles e tentar eliminar o domínio que esses líderes das facções praticavam nos cúmplices que estavam fora da prisão. Porém este regime rígido se confronta com a dignidade da pessoa humana que veremos a seguir.

3.3 A RIGIDEZ DO REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO EM CONFRONTO COM A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA

É de conhecimento de todos que o Sistema Penitenciário Brasileiro está fracassado e não cumpre sua função de ressocializar os presos, não tem individualização do cumprimento da pena, e não acomoda todos os presos que são enviados. Sendo assim a sociedade se silencia frente a esse cenário, por achar que os presos que estão lá merecem tal sofrimento.

> Não se vai aqui discutir se o ser humano é naturalmente bom ou mau. Nem se vai refletir com conceitos variáveis do decorrer da história, pois, se assim fosse, estar-se-ia permitindo toda sorte de manipulações capazes de colocar o valor supremo dignidade num relativismo destrutivo de si mesmo (NUNES, 2018, p.69).

Conforme Carneiro “a dignidade é uma qualidade ou atributo fundamentada na própria origem do homem como pessoa humana, que o torna credor de igual consideração e respeito por parte de seus semelhantes”[112]. Nunes completa que toda

[111] MARCÃO, 2021, p.33.
[112] CARNEIRO, 2019, p.01.

pessoa independentemente de sua posição e conduta social e até um criminoso tem dignidade garantida pela Constituição[113].

Estes criminosos, segundo Nucci "não devem ser excluídos da sociedade, somente porque infringiram a norma penal, tratados como se não fossem seres humanos, mas animais ou coisas". De acordo com o autor acima mencionado, é de conhecimento geral que vários presídios apresentam celas sujas e superlotadas, sem qualquer higiene em total desacordo ao estipulado em lei, vários presos contraem doenças graves, além de sofrerem violências de todo tipo[114]. Nesse contexto Carneiro diz que:

> A superpopulação impede que a seja realizada um trabalho efetivo à ressocialização, pois dentro dos presídios, não existem as devidas condições de higiene, saúde, conforto, alimentação, assistência jurídica a toda a população carcerária. Falta investimento por parte do Estado, e falta o cumprimento de fato dos princípios fundamentais descritos em nossa constituição Federal, pois a superlotação dos presídios, não proporcionam aos presos a dignidade da pessoa humana e garantias básicas para que possam viver em sociedade futuramente (CARNEIRO, 2019, p.01).

Sendo assim, Nucci destaca que parte considerável dos estabelecimentos penais não oferece, como também determina a lei, a oportunidade de trabalho e estudo aos presos, deixando-os entregues à ociosidade, o que lhes permite dedicar-se às organizações criminosas[115], dessa forma Branco afirma que:

> As violações aos direitos humanos dos presos têm sido consequência do descaso dos governantes, legitimado pela sociedade, que vê no sofrimento do preso uma espécie de pena paralela. Ao ser sentenciado, o indivíduo passa à guarda do Estado, o qual tem o dever de zelar pelos demais direitos do apenado, não atingidos pela sentença. Lamentavelmente, não é essa a realidade (BRANCO, 2014, p.01).

Sendo assim Carneiro afirma que no ordenamento jurídico pátrio presume várias maneiras de proteção e ajuda ao detento, garantindo os seus direitos fundamentais, como o respeito à dignidade da pessoa humana, e insere formas de estímulo a sua

[113] NUNES, 2018, p.73.
[114] NUCCI, 2021, p.65.
[115] *Ibidem*.

reintegração a sociedade após o cumprimento da sua pena, com políticas educacionais, assistência social e de trabalho[116]. Porém a realidade é outra segundo Moreira:

> A nossa realidade carcerária é preocupante; os nossos presídios e as nossas penitenciárias, abarrotados, recebem a cada dia um sem número de indiciados, processados ou condenados, sem que se tenha a mínima estrutura para recebê-los; e há, ainda, milhares de mandados de prisão a serem cumpridos; ao invés de lugares de ressocialização do homem, tornam-se, ao contrário, fábricas de criminosos, de revoltados, de desiludidos, de desesperados; por outro lado, a volta para a sociedade (através da liberdade), ao invés de solução, muitas das vezes, torna-se mais uma *via crucis*, pois são homens fisicamente libertos, porém, de uma tal forma estigmatizados que se tornam reféns do seu próprio passado (MOREIRA, 2006, p.01).

Segundo Carneiro, quando se delimita demais os diretos individuais, como no tratamento aos presos, o Estado tira a capacidade dessas pessoas à medida que desprezam os direitos subjetivos da pessoa humana, infringindo os direitos da personalidade, que são direitos humanos e fundamentais[117]. Pode-se compreender como o regime disciplinar diferenciado afeta a dignidade do indivíduo encarcerado. Dessa maneira, Carneiro mostra que a realidade dos presídios é diferente daquele estabelecido na LEP, os direitos dos apenados não são garantidos, e os princípios fundamentais, como, a dignidade da pessoa humana, são violados diariamente[118].

Outras várias mazelas poderiam ser apontadas, indicando a forma desumana com que a população carcerária é tratada em muitos presídios. Entretanto, não se registra, com a frequência merecida, a insurgência expressa da doutrina penal e, principalmente, da jurisprudência, no tocante a tal situação, que por certo configura pena cruel, logo, inconstitucional[119].

Analisando esse regime a luz da Constituição Federal, Moreira afirma que podemos assegurar a sua inconstitucionalidade “pois no Brasil não poderão ser instituídas penas cruéis (art. 5º., XLVII, “e”, CF/88), assegurando-se aos presos (sem qualquer distinção, frise-se) o respeito à integridade física e moral (art. 5º., XLIX) e

[116] CARNEIRO, 2019, p.01.
[117] *Ibidem*.
[118] *Ibidem.*
[119] NUCCI, 2021, p.65.

garantindo-se, ainda, que ninguém será submetido a tortura nem a tratamento desumano ou degradante (art.5º., III)”[120].

Para Nucci, o problema do caos penitenciário não está ligado a falência da penitenciária, mas do declínio da administração penitenciária, comandada pelo Poder Executivo, que não cumpre a lei penal, nem a lei de execução penal[121]. Ainda segundo o autor, ¨não se pode argumentar com a falência de algo que nem mesmo foi implementado. Portanto, a solução proposta é muito simples: cumpra-se a lei.

Ressalta-se que a vigência do RDD, conforme salientado pelo Conselho Nacional de Política Criminal e Penitenciária, esbarra nos "direitos e garantias individuais consagrados pela Constituição Federal e por tratados que compõem o Direito Internacional dos Direitos Humanos". Entendem que com a adoção de Estado Democrático, Social e de Direito o preso deixou de se mero objeto, despojado de todos os direitos[122].

Conclui-se que essa forma de sanção disciplinar agrava os efeitos do encarceramento, funcionando como instrumento de ofensa à integridade física e mental do indivíduo encarcerado atrapalhando a efetividade da tão esperada ressocialização.

CONCLUSÃO

Diante de todo o exposto neste artigo, é possível entender o quanto é importante que ocorra uma mudança nos presídios brasileiros, que atualmente passam por diversos problemas, sendo as superlotações o ponto principal por ser uma das causas principais do aumento da criminalidade e o surgimento das facções criminosas que dominam dentro e fora do cárcere. Fez-se uma análise mais profunda do Regime Disciplinar Diferenciado e o quanto a dignidade da pessoa humana é impactada nesse regime.

[120] MOREIRA, 2006, p.01.
[121] NUCCI, 2021, p.65.
[122] COSATE, 2009, p.01.

O objetivo deste artigo tratou a respeito da dignidade humana frente a esse regime tão rigoroso que é o RDD. Esse tema gera vários debates sobre o rigor e a inconstitucionalidade desse regime. Analisamos a execução penal, sua historicidade, princípios que regem a pena e o conflito da execução penal com a dignidade humana.

Para alcançar total entendimento deste tema o estudo foi focado no direito do preso, na ressocialização que devia ser alcançada, porém com a ofensa a dignidade humana essa ressocialização não é possível pois estes indivíduos ficam isolados em celas sem higiene e acabam pegando doenças sem exercer nenhuma atividade e sem interagir com os demais.

O problema do RDD é a saúde física e mental dos presos que estão confinados e pode agredir a personalidade do preso, o que contraria o propósito da punição que é a ressocialização. Logo, o presente artigo respondeu a problemática do estudo que é como o regime diferencial disciplinar afeta a dignidade do encarcerado a ponto de impedir a sua ressocialização?

REFERÊNCIAS

ALVES, Jamil Chaim. Princípio da personalidade da pena e execução penal. Revista dos Tribunais, São Paulo, v. 99, n. 899, set. 2010. p. 431.

ARAGÃO, Kálita Dias. REGIME DISCIPLINAR DIFERENCIADO: o cumprimento das penas e a dignidade da pessoa humana. 2019. Monografia de bacharel em Direito- Universidade UniEVANGÉLICA, Anápolis, 2019. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/1292/1/Monografia%20-%20K%C3%A1lita%20Arag%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 22/05/2021.

AVENA, Norberto Cláudio Pâncaro. Execução penal: esquematizado. 1.ed. São Paulo: Forense, 2014

_____. Execução penal: 6ª edição. Porto Alegre: Editora Método, 2019.

_____. Norberto. Processo penal: 13ª edição. Rio de Janeiro: Editora Método, 2021.

BARROS, Carmem Silva de Moraes. A Individualização da Pena na Execução Penal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001

BATISTA, Alex. 2017. Princípios informadores da pena. JusBrasil. Disponível em: <https://alexsilvacriminal.jusbrasil.com.br/artigos/479059328/principios-informadores-da-pena>. Acesso em: 26/05/2021

BECCARIA, Cesare. Dos delitos e das penas. 2ª ed. Edipro, 2015.

BEZERRA, Raphael Lopes Costa. 2015.Princípios constitucionais e a execução penal. Disponível em <Princípios constitucionais e a execução penal - Jus.com.br | Jus Navigandi>. Acesso em: 24/05/2021.

BITENCOURT, Cezar. Tratado de direito penal: parte geral 1. 21° ed. ver., ampliado e atual. São Paulo: Saraiva, 2015. BITENCOURT, Cezar Roberto. Código penal comentado. 10ª edição. São Paulo: Editora Saraiva Educação, 2019.

BITENCOURT, Cezar Roberto. Tratado de direito penal 1-Parte Geral.27ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2021.

_____. *Tratado de direito penal*: parte geral. 14 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BONAVIDES, Paulo. *Curso de Direito Constitucional*. 7 ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1997.

BRASIL. Decreto-Lei Nº 2.848, de 7 de Dezembro de 1940. Código Penal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm>. Acesso em: 07.04.2021

BRASIL. Código de Processo Penal. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm>. Acesso em: 07.04.2021.

_____. Decreto-Lei Nº 7.210, de 11 de Julho de 1984. Execução Penal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7210.htm>. Acesso em: 07.04.2021

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 02.01.2021.

BRANCO, Anna Judith Rangel Castelo. Violações aos direitos humanos dos encarcerados no Brasil: perspectiva humanitária e tratados internacionais. 2014. JusBrasil. Disponível em: <https://ninhajud.jusbrasil.com.br/artigos/123151293/violacoes-aos-direitos-humanos-dos-encarcerados-no-brasil-perspectiva-humanitaria-e-tratados-internacionais>. Acesso em: 27/05/2021.

BRITO, Alexis. Execução penal: 6ª edição. São Paulo: Editora Saraiva educação, 2020.

CAPEZ, Fernando. Execução Penal Simplificado. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

CARNEIRO, Hyngra Laura Dreyer.2019. O regime disciplinar diferenciado e o princípio da dignidade da pessoa humana Conteúdo Jurídico. Disponível em:

<https://conteudojuridico.com.br/consulta/artigo/53694/o-regime-disciplinar-diferenciado-e-o-princpio-da-dignidade-da-pessoa-humana>. Acesso em: 22/05/2021.

CARVALHO, Salo de. FREIRE, Christiane Russomano. O Regime Disciplinar Diferenciado; notas críticas à reforma do sistema punitivo brasileiro. Revista Transdisciplinar de Ciências Penitenciárias, 4(1):7-26, Jan/Dez/2005. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1724562/mod_resource/content/0/RDD%20-%20SALO%20DE%20CARVALHO.pdf>. Acesso em: 22/05/2021.

COSATE, Tatiana Moraes. Regime disciplinar diferenciado (RDD). Um mal necessário? Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 14, n. 2112, 2009. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/12606/regime-disciplinar-diferenciado-rdd>. Acesso em: 28/05/2021.

FRAGOSO, Heleno Cláudio. Pena e Culpa em Ciência Penal. n.1. 1973. p.1.

FRAZÃO, Janaína. O princípio da dignidade humana e o Regime Disciplinar Diferenciado. 2014. JusBrasil. Disponível em: <https://janainafrazao01.jusbrasil.com.br/artigos/147592077/o-principio-da-dignidade-humana-e-o-regime-disciplinar-diferenciado>. Acesso em: 24/05/2021.

Malheiros, 1996.

GOMES, Mariângela Gama de Magalhães. O princípio da proporcionalidade no Direito penal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

GRECO, Rogério. *Direito penal do equilíbrio*: uma visão minimalista do direito penal. Rio de Janeiro: Impetus, 2008.

JÚNIOR, Alberto Ribeiro Mariano. 2011. Regime disciplinar diferenciado e sua violação constitucional ao art. 5º, III, da CF/88. Revista Âmbito Jurídico. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-penal/regime-disciplinar-diferenciado-e-sua-violacao-constitucional-ao-art-5-iii-da-cf-88/>. Acesso em: 24/05/2021.

LEITE. Carlos Henrique Bezerra. Manual de Direitos Humanos, 3ª edição, São Paulo: Atlas, 2014.

LOPES, Aury Jr. Revisitando o processo de execução penal a partir da instrumentalidade garantista. In: CARVALHO, Salo de (Coord.). Crítica à execução penal. 2 ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2007.

MACHADO, Nicaela Olímpia; GUIMARÃES, Issac Sabbá. A Realidade do Sistema Prisional Brasileiro e o Princípio da Dignidade da Pessoa Humana. Revista Eletrônica de Iniciação Científica. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI. v.05, n.01, p.566-581, 2014. Disponível em: <https://www.univali.br/graduacao/direito-itajai/publicacoes/revista-de-iniciacao-cientifica-ricc/edicoes/Lists/Artigos/Attachments/1008/Arquivo%2030.pdf>. Acesso em: 22/05/2021

MACHADO, Bruna Nascimento; BORGES, Fábio Ruz As teorias da pena e sua evolução histórica.2017 Artigo Jus Navigandi. Disponível em <https://jus.com.br/artigos/56031/as-teorias-da-pena-e-sua-evolucao-historica> Acesso em: 18/05/2021

MARCÃO, Renato. Curso de Execução penal. 18ª edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2021.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Curso de Direito Administrativo. 30. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.

MOREIRA, Rômulo de Andrade. Este monstro chamado RDD. 2006. Migalhas. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/28831/este-monstro-chamado-rdd>. Acesso em: 27/05/2021.

NUCCI, Guilherme de Souza. *Individualização da pena*. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

_____. Individualização da Pena. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

_____. Princípios constitucionais penais e processuais penais:4ª. edição. Rio de Janeiro. Editora Forense, 2015.

_____. Manual de Direito Penal:17ªedição. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2021.

NUNES, Rizzato. O princípio constitucional da dignidade da pessoa humana.4ª edição. São Paulo: Editora Forense,2018.

OLIVEIRA, Alice; FREIRE, Fábia; COSTA, Maria. Evolução histórica das penas. 2016. JusBrasil. Disponível em: <https://aliceoliveira1.jusbrasil.com.br/artigos/347455966/evolucao-historica-das-penas>. Acesso em: 17/05/2021.

PACELLI, Eugênio; CALLEGARI, André. Manual de direito penal: parte geral. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2020.

PINHEIRO, Anna. Estudo e análise da evolução histórica do direito de punir e a Execução das Penas no Brasil. 2017. Revista Âmbito Jurídico. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-161/estudo-e-analise-da-evolucao-historica-do-direito-de-punir-e-a-execucao-das-penas-no-brasil/>. Acesso em: 18/05/2021.

PORTO, Roberto. Crime organizado e sistema prisional: 1ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

PRADO, Rodrigo Murad do. Entenda como funciona o Regime Disciplinar Diferenciado. 2017. Canal Ciências Criminais. Disponível em: <https://canalcienciascriminais.com.br/regime-disciplinar-diferenciado/>. Acesso em: 24/05/2021.

QUEIROZ, Paulo. Direito penal: parte geral. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

RANGEL, Paulo. Direito processual penal. 18. ed. revisada, atualizada e ampliada. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2011.

REIS, A; GONÇALVES, V. Esquematizado: Direito processual penal: 6ª edição. São Paulo: Editora Saraiva Jur. 2020.

RIBEIRO, Jorge Fernando dos Santos. Regime Disciplinar Diferenciado (RDD). Breves considerações. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 15, n.2407, 2 fev. 2010. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/14291/regime-disciplinar-diferenciado-rdd>. Acesso em: 25/05/ 2021.

RODRIGUES, Rayane; NOVAES, Úrsula Schimith. O princípio da proporcionalidade no Direito Penal. 2019. Revista Jus Navigandi. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/76507/o-principio-da-proporcionalidade-no-direito-penal>. Acesso em: 20/05/2021.

SILVA, Natália. A dignidade da pessoa humana e o sistema carcerário brasileiro: problemas e desafios. Trabalho de Conclusão de Curso Universidade de Mogi das Cruzes Curso de Direito Bacharel em Direito. 2018. JusBrasil. Disponível em: <https://nataliaguilera1.jusbrasil.com.br/artigos/646846244/a-dignidade-da-pessoa-humana-e-o-sistema-carcerario-brasileiro-problemas-e-desafios>. Acesso em: 22/05/2021.

SCHMIDT, Andrei Zenkner. A crise de legalidade na execução penal. In: CARVALHO, Salo de (Coord.). Crítica à execução penal. 2 ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2007

SOUSA, Alessandro Máximo De. Aspectos Históricos da Execução Penal, Evolução ou Involução? Revista da Faculdade De Direito da UFG. V.23, nº01, p.33-50, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revfd/article/view/11996>. Acesso em: 19/05/2021.

TOLEDO, Francisco de Assis. *Princípios Básicos de Direito Penal*. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 1994.

DIREITO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO LOCAL: PROJETO DEL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DA SUSTENTABILIDADE

ENVIRONMENTAL LAW AND LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT: PROJECT DEL AS A SUSTAINABILITY MANAGEMENT TOOL

DERECHO AMBIENTAL Y DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL: PROYECTO DEL COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

Jane Karoline Carvalho de Aguiar RAMOS[1]

Alexsandro Lima de MOURA[2]

Maria das Vitórias dos Santos MEDEIROS[3]

RESUMO

Destacar o desenvolvimento econômico local através de boas práticas de gestão e governança faz refletir sobre o que é dever do Estado, da iniciativa privada e da população em geral e o que é o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. O objetivo da pesquisa é chamar a atenção para o tema, analisando alguns aspectos do direito ambiental aparados por medidas internacionais e nacionais, mas também, analisando a metodologia DEL como ferramenta de boas práticas de sustentabilidade visando o desenvolvimento econômico local, a proteção e o equilíbrio do meio ambiente. Com relação à metodologia empregada, optou-se pelo método dedutivo, onde de forma qualitativa utilizou-se fontes normativas, consulta à doutrina e sites que abordam a temática. A análise deste trabalho foi fundamentada na legislação internacional e brasileira no âmbito do direito ambiental, com ênfase no meio ambiente, no desenvolvimento sustentável, e na aplicação de práticas que fomentam o desenvolvimento econômico local, programa DEL. Por fim, entende-se que o poder público, iniciativa privada e população tem o dever constitucional de garantir a eficácia dos direitos ambientais, aplicando soluções que visem o desenvolvimento econômico local, a preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, com utilização de práticas de sustentabilidade que garantam uma mínima qualidade de vida para as gerações do presente e do futuro.

Palavras-Chave: Direito Ambiental; DEL; Desenvolvimento Econômico Local.

ABSTRACT

Highlighting local economic development through good management and governance practices makes one reflect on what is the duty of the State, the private sector and the population in general and what is the right to an ecologically balanced environment. The objective of the research is to draw attention to the subject, analyzing some aspects of environmental law trimmed by international and national measures, but also, analyzing the LED methodology as a tool of good sustainability practices aimed at local economic development, protection and balance of the environment. Regarding the methodology used, the deductive method was chosen, where normative sources were used qualitatively, consulting the doctrine and websites that address the theme. The analysis of this work was based on international and Brazilian legislation in the field of environmental law, with emphasis on the environment, sustainable development, and the application of practices that foster local economic development, DEL program. Finally, it is understood that the public power, private initiative and population have the constitutional duty to guarantee the effectiveness of environmental rights, applying solutions aimed at local economic development, preservation of an ecologically balanced environment, using sustainability practices that guarantee a minimum quality of life for present and future generations.

Keywords: Environmental Law; DEL; Local Economic Development

RESUMEN

Hay que destacar el desarrollo económico local a través de buenas prácticas de gestión y gobernanza hace reflexionar sobre cuál es el deber del Estado, del sector privado y de la población en general y cuál es el derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado. El objetivo de la investigación es llamar la atención sobre el tema, analizando algunos aspectos del derecho ambiental recortados por medidas internacionales y nacionales, pero también, analizando la metodología DEL como herramienta de buenas prácticas de sustentabilidad orientadas al desarrollo económico local, la protección y el equilibrio del entorno. En cuanto a la metodología utilizada, se optó por el método deductivo, donde se utilizaron fuentes normativas de forma cualitativa, consultando la doctrina y sitios web que abordan la temática. El análisis de este trabajo se basó en la legislación internacional y brasileña en el campo del derecho ambiental, con énfasis en el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la aplicación de prácticas que promuevan el desarrollo económico local, programa DEL. Finalmente, se entiende que el poder público, la iniciativa privada y la población tienen el deber constitucional de garantizar la efectividad de los derechos ambientales, aplicando soluciones encaminadas al desarrollo económico local, la preservación de un medio

ambiente ecológicamente equilibrado, empleando prácticas de sustentabilidad que garanticen una calidad mínima de vida para las generaciones presentes y futuras.

Palabras clave: Derecho Ambiental; Supr; Desarrollo Económico Local.

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como objetivo promover uma análise sobre a aplicação da metodologia DEL como ferramenta de melhoria para o desenvolvimento econômico local, corroborando com a efetivação dos direitos ambientais no que concerne a utilização do meio ambiente de maneira sustentável visando sua preservação atual e futura.

Ao abordar a temática torna-se relevante destacar aspectos do direito ambiental sobre meio ambiente e desenvolvimento econômico, principalmente, pelo fato dos constituintes terem dedicado um capítulo da nossa Constituição Federal/88 para o tema “meio ambiente”.

Corroborando com a abordagem do direito ambiental frise-se os acordos internacionais “A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e A Nova Agenda Urbana, além da “A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes “. Para além disso, mas com o escopo de explanar sobre essa temática, é abordado a aplicação de ações transformadoras que auxiliam na gestão da sustentabilidade ambiental.

Foi realizada uma pesquisa de forma qualitativa através de método dedutivo, utilizando-se como fontes de dados, livros, artigos, e sites a respeito da temática.

A seguir verifica-se o referencial teórico, o qual busca corroborar com autores que deliberam a respeito do tema, através de técnicas de pesquisa bibliográfica e normativa.

MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O tema meio ambiente é tratado na nossa Constituição Federal/88 em um Capítulo específico, que é o Capítulo VI, do Título VII, sobre a "Ordem Social", ou seja, trata-se de um direito social do Homem. O Direito Ambiental, dessa maneira, encontra seu núcleo normativo[123].

Destaque-se o art. 170 da nossa carta magna por delimitar que a proteção ao meio ambiente consiste num dos princípios norteadores da Ordem Econômica Brasileira[124]. Nesse sentido, faz-se imprescindível um perfeito equacionamento dos princípios do Direito Ambiental com os princípios econômicos, com o propósito de compreender a necessidade da manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado como forma de garantir mínima qualidade de vida para as gerações do presente e do futuro.

Assim também preleciona o art. 225, CF/88, ao afirmar que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A denominação no âmbito jurídico de meio ambiente encontra-se previsto na Lei nº 6.938/1981[125], a qual estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e, em seu art. 3º, I, quando conceitua: "Entende-se por meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas". Como direito, o meio ambiente pode ser enquadrado na categoria de direito difuso, pois é caracterizado como um bem que pertence a todos e a cada um ao mesmo tempo, indivisível, ligando os seus titulares por circunstâncias fáticas conexas.

[123] SILVA, 2011, p. 52.
[124] BRASIL, 1988.
[125] *Ibidem.*, 1981.

Considerando a inter-relação e a interdependência dos vários tipos de Direitos Humanos, considera que se deve ponderar o direito ao desenvolvimento como parte relevante do direito a um meio ambiente sustentável. A categoria do direito humano ao desenvolvimento surge no contexto contemporâneo da proteção dos direitos humanos como:

> […] um conjunto de processos de múltiplas naturezas (econômica, política, social e cultural), voltados à expansão e realização das liberdades humanas e, por isso mesmo, reclama visão universal, integrada e interdependente dos direitos (FACHIN, 2014, p. 144).

Em 1987 a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, pertencente a Organização das Nações Unidas, utiliza pela primeira vez o termo "desenvolvimento sustentável" ao menciona-o durante edição do relatório "Nosso Futuro Comum", documento também conhecido como Relatório Brundtland. Nele, o desenvolvimento sustentável é referido como sendo aquele "que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades".

O desenvolvimento sustentável é vislumbrado como sendo um instrumento capaz de atender às carências humanas, seja pelo fomento do potencial produtivo, seja pela garantia de oportunidades iguais para todos. Assim, Loureiro, Layrargues e Castro entendem que a sustentabilidade, "por meio de políticas ambientais, é importante para regular o acesso aos recursos ambientais, para que haja a repartição tanto das riquezas quanto dos prejuízos oriundos do uso dos produtos e serviços ambientais"[126].

A legislação brasileira define garantias para as pessoas exercerem seu pleno direito a cidades sustentáveis. Um grande marco da legislação infraconstitucional é a Lei nº 10.257/2001, também conhecida como "Estatuto da Cidade", que ao regular os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece normas de ordem pública e interesse social destinadas a regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

[126] LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2009, p.21.

Considerando que, nos dias de hoje, a grande concentração de pessoas está assentada em grandes conglomerados urbanos, interessante refletir em como o desenvolvimento sustentável precisa ser implementado nas cidades, uma vez que é nesses locais que a maioria dos seres humanos experienciam a sua existência, sendo, logo, a região onde precisam se desenvolver e serem felizes. Portanto, o desenvolvimento sustentável necessita ser efetivado na extensão das cidades, a fim de oferecer aos seus moradores uma vida digna.

Neste diapasão temos os acordos internacionais que o Brasil é signatário, ao assumir compromissos para sustentabilidade do meio ambiente, a exemplo da "Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável" e a "Nova Agenda Urbana – NAU".

Em atenção a estes acordos internacionais, o Brasil editou "A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes ", cujo objetivo é ajudar o país a melhorar a qualidade de vida da população, obedecendo a máxima que o desenvolvimento sustentável precisa atender as necessidades das atuais gerações, sem comprometer as posteriores necessidades das futuras gerações.

Frente ao exposto, constata-se que a participação social na construção dessa cidade sustentável é vital. Sendo assim, pode-se destacar o pensamento de Santos Júnior e Montandon quando explicam a:

> [...] clara necessidade de se aprofundar a discussão nos municípios acerca da gestão democrática das cidades, de forma a dar efetividade aos canais de participação instituídos e incorporar a população, em especial, os segmentos populares historicamente excluídos dos processos decisórios, na discussão dos projetos e programas urbanos e no processo de gestão das cidades (MONTANDON 2011).

Com isso, quando o tema diz respeito a sustentabilidade e a vida urbana, o planejamento precisa ser aplicado, simultaneamente com a democracia participativa, na qual as pessoas pertencentes a determinada comunidade sejam protagonistas na tomada de decisões acerca do local onde vivem.

Para tanto, é de bom alvitre, a utilização de ferramentas voltadas para perfeccionar o ideal de governança participativa visando o desenvolvimento econômico local. Nesse passo, a metodologia DEL vem sendo utilizada como principal meio norteador das melhorias das políticas públicas e governança em várias cidades brasileiras.

PROJETO DEL

O Projeto de Desenvolvimento Econômico Local, simbolizado pela sigla DEL, é uma metodologia inspirada no modelo alemão para dinamizar a gestão do desenvolvimento econômico local, com iniciativas voltadas ao fomento de tecnologia às instituições públicas e privadas locais, para ajudá-las a desenvolver e gerenciar práticas sustentáveis que tornem cada município uma cidade inteligente.

Em síntese, o DEL emprega uma metodologia de gestão participativa, envolvendo a sociedade, o setor público e o setor privado. É a triple aliança destes três setores que resulta nas melhores práticas para o desenvolvimento sustentável local.

No ano de 2012 o programa DEL começa a ser aplicado em Santa Catarina através de parcerias firmadas pela Federação das Associações Empresariais (FACISC). Inicialmente, passou a ser adotado por alguns municípios do Estado de Santa Catarina, mas em pouco tempo chegou aos municípios dos Estados do Rio Grande do Sul e do Rio Grande do Norte, através das Federação das Associações Empresariais do Rio Grande do Sul (FEDERASUL-RS) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Rio Grande do Norte (SENAC RN). Atualmente, além de cidades dos três Estados, também passaram a fazer parte algumas cidades dos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Acre e São Paulo.

A metodologia DEL é transferida para as instituições parceiras através de várias formas de capacitação do seu pessoal técnico e profissional, para tanto, utiliza-se de workshops, cursos teórico-práticas e sessões de treinamento em campo. Para tanto, o

DEL é propagado por meio de sete etapas, são elas: inicialização, formalização, análise situacional, institucionalização do DEL, políticas de desenvolvimento, gestão do plano de desenvolvimento e, por último, seminário DEL, acrescidas inicialmente no prazo de 12 meses[127].

As ações do método DEL buscam envolver toda comunidade, cujo objetivo é desenvolver melhorias para cidade a partir de uma estratégia sustentável e de longo prazo, que fortaleça a economia local e melhore a qualidade de vida dos munícipes.

CONCLUSÕES

Ao abordar a temática torna-se relevante destacar aspectos do direito ambiental sobre meio ambiente e desenvolvimento econômico, principalmente, pelo fato da nossa Constituição Federal/88 dedica um capítulo ao meio ambiente, que é o Capítulo VI, do Título VII, sobre a "Ordem Social", ou seja, trata-se de um direito social do Homem. Destaque-se que o Direito Ambiental, dessa maneira, encontra seu núcleo normativo[128].

Observa-se em matéria de direitos humanos, que promover o desenvolvimento ambiental sustentável, de forma a garantir uma adequada qualidade de vida para gerações atuais e futuras, é a meta determinada pelos países que fazem a Organização das Nações Unidas (ONU). Neste contexto, destaque-se a importância do esforço conjunto entre sociedade e governo, no sentido de uma mobilização globalizada pelo desenvolvimento sustentável, visando alcançar toda a humanidade.

Estas garantias de direitos defendidas pela ONU são temas aduzidos em acordos internacionais celebrados entre os países membros, onde especificamente são destaque: "A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e A Nova Agenda Urbana.

Nesta mesma toada, o Brasil no ano de 2020 expediu "A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes ", cujo objetivo é ajudar o país a melhorar a qualidade de vida da

[127] MANUAL TÉCNICO DEL, 2021.
[128] SILVA, 2011, p.52.

população, utilizando-se de práticas sustentáveis para um desenvolvimento equilibrado que respeite e preserve o meio ambiente.

Diante o exposto, pode-se concluir que é evidente a necessidade de boas práticas de políticas públicas e governança para a correta aplicação da legislação do direito ambiental visando a proteção do meio ambiente, ou seja, a adoção de programas e metodologias para melhoria do desenvolvimento econômico local de forma sustentável.

O programa DEL foi apresentado na pesquisa como uma ferramenta propulsora da sustentabilidade local, ao ser adotado por algumas cidades brasileiras, que passaram a se destacar no cenário nacional e internacional ao assimilar o DEL como instrumento capaz de assegurar uma melhor qualidade de vida à população, conciliando o desenvolvimento econômico e social com a proteção ao meio ambiente.

Em tempo, é importante esclarecer a predileção da autora pela revisão bibliográfica, uma vez que esta tem como vantagem, o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla. O que pode ser identificada no pensamento de Vergara[129], quando diz que a pesquisa bibliográfica permite que o autor tenha maior clareza na formulação do problema de pesquisa, através de livros, periódicos, dentre outros.

Por fim, entende-se que o objetivo do estudo foi alcançado, e espera-se com este desperte novas pesquisas na área, visto que a pretensão não foi esgotar a temática, mas sim, deixar posicionamentos que envolvam o aprimoramento de novas perspectivas teóricas, que poderão nortear questionamentos futuros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política nacional do meio ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 27. nov. 2022.

[129] VERGARA, 2019.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Congresso Nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 27 nov. 2022.

_____. Lei 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 27. nov. 2022.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, de 08 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes>. Acesso em: 27. nov. 2022.

DOHLER, A. Manual DEL Turismo. Santa Catarina, 2021.

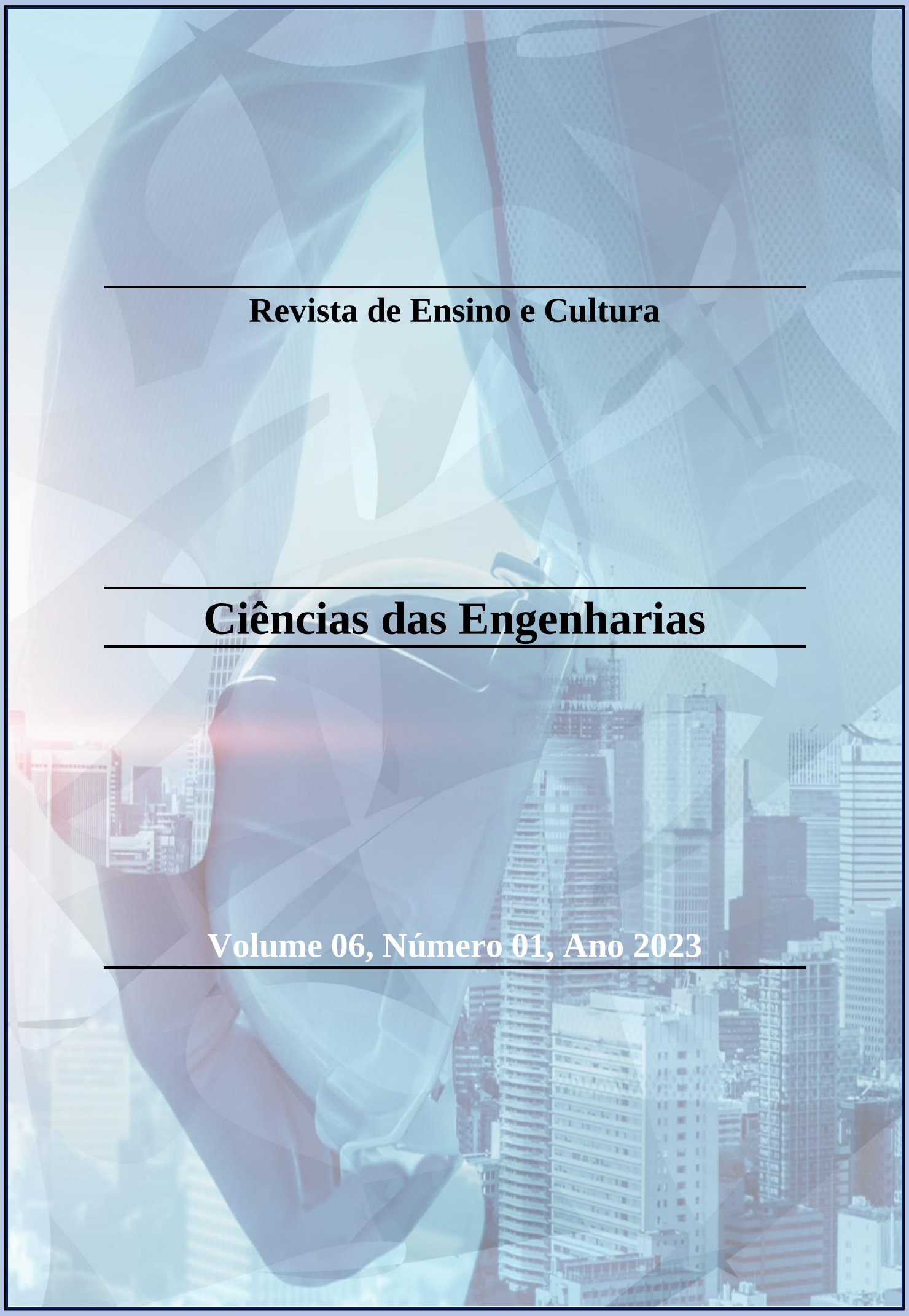
FACHIN, Melina Girardi. Direito humano ao desenvolvimento e justiça de transição: olhar para o passado, compreender o presente e projetar o futuro. In: PIOVESAN, Flávia; PRADO, Inês Virgínia. Direitos humanos atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 144-157.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. Repensar a educação ambiental: um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS JÚNIOR, O. A. dos; MONTANDON, D. T. (org.). Os planos diretores municipais pós-estatuto da cidade: balanço crítico e perspectivas. Rio de Janeiro: Letra Capital/Observatório das Cidades, 2011.

SILVA, J. A. da. Direito Ambiental Constitucional. São Paulo: Malheiros, 2011.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2019.



Revista de Ensino e Cultura

Ciências das Engenharias

Volume 06, Número 01, Ano 2023

ANÁLISE DO VENTO: UM ESTUDO DE CASO EM DUAS EDIFICAÇÕES MULTIPLO-ANDARES

WIND ANALYSIS: CASE STUDY IN TWO MULTI-FLOORS BUILDINGS

ANÁLISIS DE VIENTO: UN ESTUDIO DE CASO EN DOS EDIFICIOS VARIOS PISOS

José Emilio P. NÓBREGA[130]
Felipe de O. SERAFIM[131]
Prof. Dr. José Pedro da SILVA JÚNIOR[132]

RESUMO

Este trabalho visa apresentar sobre o tema da engenharia estrutural, cujo objetivo geral foi verificar o comportamento dos ventos incidentes nas principais fachadas, formado por edificações múltiplo-andares. A pesquisa teve caráter exploratório, na qual foram levantados dois estudos de caso de edificações situados em zona urbana, cada uma em bairros diferentes no município de Natal-RN. Ao final do trabalho, os resultados encontrados mostraram como o partido arquitetônico exerce forte influência no centro de massas projetado, além de ser um dos fatores dominantes para tornar a obra economicamente viável sem ocasionar majoração no dimensionamento das peças estruturais de concreto armado.

Palavras-chave: Engenharia Estrutural; Edificações múltiplo-andares; Ventos.

ABSTRACT

This work aims to present on the theme of structural engineering, whose general objective was to verify the behavior of the incident winds on the main facades, formed by multi-story buildings. The research had an exploratory character, in which two case studies of buildings located in urban areas were raised, each one in different

[130] Discente de Engenharia Civil do UNICEUNA, (E-mail: emilioarq@live.com);
[131] Discente de Engenharia Civil do UNICEUNA, (E-mail: fos.lindo@hotmail.com);
[132] Doutor em Ciências Climáticas UFRN/2020, Mestre em Ciências Climáticas UFRN/2015, Graduação em Física Licenciatura UFRN/2012, Docente Universitário e Orientador de Iniciação Científica nos Cursos de Administração, Ciências Contábeis, Engenharia Civil, Gestão de Recursos Humanos e Logística do UNICEUNA. (E-mail: josepedro.s.junior@gmail.com).

neighborhoods in the city of Natal-RN. At the end of the work, the results found showed how the architectural party exerts a strong influence on the projected center of mass, in addition to being one of the dominant factors to make the work economically viable without causing an increase in the dimensioning of the structural pieces of reinforced concrete.

Keywords: Structural Engineering; Multi-story buildings; winds.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo presentar sobre el tema de la ingeniería estructural, cuyo objetivo general fue verificar el comportamiento de los vientos incidentes en las fachadas principales, formadas por edificios de varios pisos. La investigación tuvo un carácter exploratorio, en la que se plantearon dos estudios de caso de edificios ubicados en áreas urbanas, cada uno en diferentes barrios de la ciudad de Natal-RN. Al final del trabajo, los resultados encontrados mostraron cómo la parte arquitectónica ejerce una fuerte influencia en el centro de masa proyectado, además de ser uno de los factores dominantes para viabilizar económicamente la obra sin provocar un aumento en el dimensionamiento de las piezas estructurales de hormigón armado.

Palabras clave: Ingeniería estructural; edificios de varios pisos; vientos

INTRODUÇÃO

O cenário da verticalização que ocorre nos grandes centros urbanos nos mostra algumas interpretações sobre o modo de vida coletivo. As famílias desempenham uma dinâmica constante de mudanças no seu quadro pessoal, ou seja, um núcleo inicialmente formado por quatro membros (pais e dois filhos) pode ser combinado em pelo menos seis novos núcleos a posterior, haja visto seu poder de independência à medida que a idade vai evoluindo. Havendo este desmembramento de cada um dos membros na família ou parte deles, seja através de divórcio, novos casamentos, partilha de novos cônjuges, genro, nora, entre outros. Nesse sentido, a função social da casa como ‘máquina de morar’, conforme afirmou o arquiteto francês Le Corbusier, estimula novos hábitos e necessidades do próximo lar, ou seja, a partir daí surge uma reforma ou até mesmo construções novas que farão a mobilidade urbana ter essa personalidade que sempre nos deparamos sendo modificada nas cidades, na qual surgirão outros desafios para soluções físicas para alargamento de vias e inserção de novo trafego, novas pontos

de parada para estações de ônibus intermunicipal, paradas rápidas de veículos e taxis, opção de vagas rotativas nas testadas frontais de imóveis, implantação de eixos rodoviários binários, arborização, gestão dos resíduos sólidos e o tratamento as ilhas de calor característicos destas conurbação.

A garantia de formas mais eficientes para o ecossistema saudável a população necessita ser iniciada pela educação básica da população e assim gerar cidadãos com a prática consciente, não só pela interação, mas também a reflexão de um dos aspectos citados acima que colaboram em maiores impactos no longo prazo. "[...] a demanda por bens e serviços de cada pessoa deixa uma marca específica no Planeta. No mundo contemporâneo, avanços da industrialização fazem parte da vida de uma parcela da população, como energia elétrica, alimentação com proteína animal e o uso de eletroeletrônicos, e tudo isso tem seu impacto." aponta Thomas[133], sobre o retorno causado pela exploração de produtos naturais e industriais podem ter um retorno em nosso cotidiano, cujo fluxo de produção métodos poluidores na sua fabricação ou no descarte. Este ainda é maior vilão, uma vez que a segregação dos resíduos repercute em tempo e espaço para ser manipulado em usinas de reciclagem.

Assim, na construção civil não é diferente, o desempenho dos projetos e a qualidade pretendida requer uma boa participação e sintonia da equipe envolvida para que todas as etapas garantam sucessão sem retorno ou retrabalhos no parque fabril (canteiro de obras). No momento que os profissionais de engenharia são provocados em um novo serviço, o cliente solicitante procura a melhor resolução de problemas para aquela demanda inerente do cenário participante, como por exemplo, reformas, perícias judiciais, viabilidade de produto, compra e venda de imóveis, construção, etc. Neste trabalho, pretende-se apresentar o comportamento de duas edificações múltiplo-andares em face das ações do vento incidente nas fachadas, na qual foram simulados em duas localidades distintas do município de Natal-RN e utilizando a mesma zona urbana, ambas em alta turbulência da ventilação. Cada edificação apresenta um partido arquitetônico diferente, cujo resultado será comparado para discussão de opiniões e

[133] THOMAS, 2021.

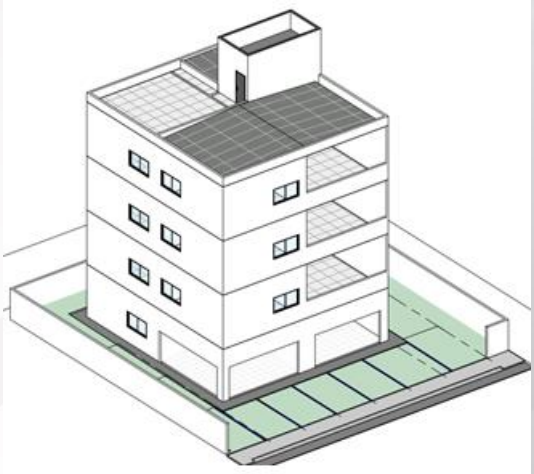
tomada de decisão sobre a relação entre esbeltez do edifício sobre as condições da centralidade imposta.

1. ESTUDO DE CASO

A seguir serão apresentados dois estudos de caso, cuja localização foi selecionada para fins estritamente acadêmicos e não tendo quaisquer relações com seus proprietários reais incidente sobre o uso de solo privativo.

1.1 Edificação comercial

Figura 1 - Vista 3D do modelo 01.

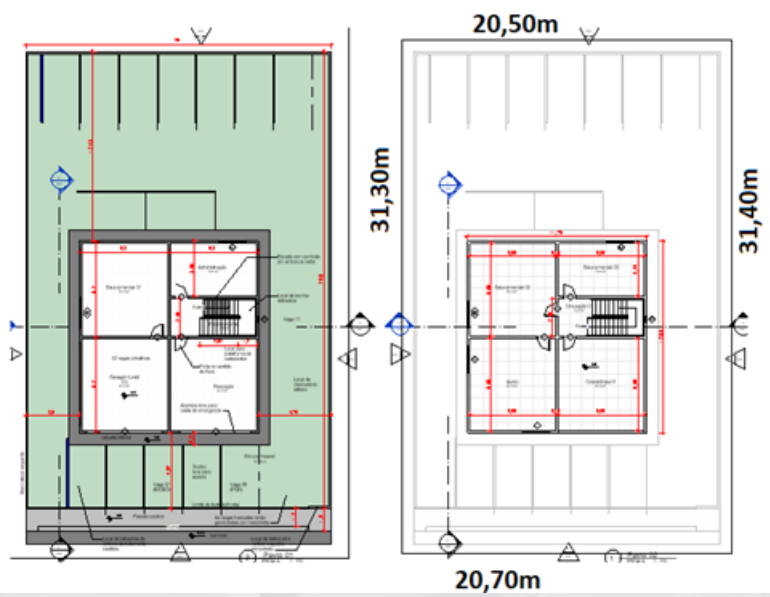


FONTE: GRUPO [2022]

O edifício projetado como primeira simulação foi caracterizado para uso comercial, na qual seu funcionamento está direcionado para salas locatárias com público principal destinado a receber microempresários distintos da centralidade urbana. Sua configuração espacial se dá com implantação de um monobloco retangular iniciado pelo pavimento térreo (01), mais 03 pavimentos tipo aéreo e Cobertura (05).

De acordo com a figura 2 abaixo, o pavimento térreo (esquerda, colorido) ou também chamado ‘pavimento de descarga’, onde representa a fuga final dos ocupantes durante evacuação de emergência, concentra 02 vagas cobertas, 13 vagas descobertas, Administração, 01 sala comercial, Recepção, Abrigo de resíduos sólidos, Circulação comum com previsão para elevador tipo ‘plataforma elevatória individual’ e Escada. Seguindo o fluxo vertical, em cada pavimento tipo verifica-se duas salas comerciais, um espaço de convivência, circulação comum e Escada vertical.

Figura 2 - Planta baixa dos pavimentos térreo e tipo referente ao modelo 01**.**



FONTE: GRUPO [2022]

1.1.1 Localização

O terreno está situado entre duas vias locais, cujo acesso primário se dá pela Av. Jaguarari (oeste) ou pela Av. Prudente de Morais (leste) na região do bairro Cidade Alta, município de Natal-RN, tendo a Rua Segundo Wanderley como testada frontal e distante 15,32m para esquina mais próxima a leste para Rua Des. Regulo Tinoco.

Figura 3 - Localização do terreno para o modelo 01.

FONTE: GOOGLE MAPAS [2022]

1.1.2 Dados urbanísticos e ambientais

De acordo com NATAL[134] "Art.55. Para garantir a ocupação do solo de forma adequada às características do meio físico, bem como o equilíbrio climático da cidade, serão observadas as seguintes normas urbanísticas adicionais: I-taxa de ocupação; II-

[134] NATAL, 2022, p. 23.

taxa de permeabilidade; III- recuos; IV- gabarito; V- térreo ativo; VI- espaços livres de extensão publica; VII- permeabilidade visual; VIII- fruição publica; IX- normas técnicas de acessibilidade; X- fachada verde". Estas medidas garantem parcialmente a neutralização dos impactos tecnológicos trazidos pela alteração da construção do novo empreendimento, tratados como mínimo e outras medidas podem ser aplicados pelo engenheiro investidor para aprimorar o valor agregado com seu público alvo.

Quadro 1 - Principais índices urbanísticos aplicáveis no projeto de arquitetura do modelo 01.

REQUISITO	PROJETO	PLANO DIRETOR	SITUAÇÃO
Área do terreno	597,47m²	-	Ok
Coeficiente aproveitamento	0,9192	1,00	Ok
Potencial construtivo	549,20m²	597,47m²	Ok
Taxa ocupação (147,46m²)	24,68%	80%	Ok
Taxa permeável (450,0m²)	75,31%	20%	Ok
Recuo frontal	5,70m	H' x 2/3=4,70m	Ok
Recuo lateral esquerdo	3,25m	1,50m + h/20= 2,20m	Ok
Recuo lateral direito	5,00m	1,50m + h/20=2,20m	Ok
Recuo de fundos	12,00m	1,50m + h/20=2,20m	Ok
Gabarito	14,10m	21,00m (básico)	Ok
Altura útil (bombeiros)	10,50m	-	Ok
Casa de lixo e gás	10,18m²	1,70% < 20%	Ok

FONTE: GRUPO [2022]

De acordo com NATAL[135] Art.57 "A taxa de ocupação máxima permitida para todos os terrenos do Município, ressalvadas as regulamentações especiais, são: I – subsolo, térreo e segundo pavimento – 80% (oitenta por cento)." Acima do segundo pavimento será em função da área resultante do recuo suplementar adicionado de 1,50m.

Neste exemplo, a situação dos recuos ficou em situação mais favorável tendo em vista a disponibilidade de acesso por um dos recuos para passagem de veículos ao pátio posterior. Ao contrário, em imóveis até 02 pavimentos o recuo se enquadraria em

[135] NATAL, 2022, p.24.

1,50m. o terceiro pavimento estaria ineditamente aplicado o valor de 2,20m obtido no quadro 01.

1.1.3 Avaliação do impacto de vizinhança

De acordo com NATAL[136] Art.67 "Para análise do pedido de licenciamento, os empreendimentos e as atividades especiais deverão apresentar o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e o Relatório de impacto sobre o trânsito urbano-RITUR, [...] " Este relatório deve conter os efeitos positivos e negativos do empreendimento no que tange a qualidade dos usuários fixos e ou visitantes daquele espaço e análise de sua proximidade. NATAL[137] aponta ainda que, os aspectos a serem avaliados no § 1º são: I-adensamento populacional; II- equipamentos urbanos; III-uso e ocupação do solo; IV-valorização imobiliária; V-geração de trafego e demanda por transporte público; VI-ventilação e iluminação naturais; VII-paisagem urbana e patrimônio histórico; VIII-drenagem urbana; IX-esgotamento sanitário; X-limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; XI-acessibilidade".

Quadro 2 - Principais requisitos ambientais aplicados ao modelo 01.

REQUISITO AMBIENTAL	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
População fixa	24	Até 06 x 04 pvtos.
Brigada de incêndio	08	Até 06 pessoas= 02/ andar
Abrigo de resíduos sólidos	5,09m²	06 contendedores com tampa
Central GLP	5,09m²	01 tanque p190
Sistema sanitário	33 uhc	Rede geral
Sistema hidráulico	24 x 150 x 2= 7200L	Adotado 5m³ inferior e superior
Sistema de incêndio	V=8000L	Baixo risco, comercial c-02
Drenagem pluvial	Q=204,32L/min	06 coletores internos
Vagas de estacionamento	15 > 10,98	Recuo frontal e fundos
Vaga de idosos	5% de 15= 1	Recuo frontal
Vaga de cadeirante	2% de 15= 1	Recuo frontal
Acessibilidade	01 Elevador	Cabine individual até 200kg

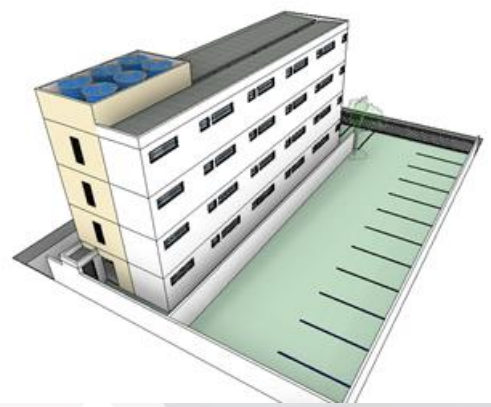
FONTE: NATAL, [2022]; JUNIOR [2007] adaptado GRUPO [2022]

1.2 Edificação multifamiliar

[136] NATAL, 2022, p.27-28.
[137] *Ibidem.*, p.28.

O edifício projetado para esta segunda simulação visa atender ao uso residencial multifamiliar tipo estúdio, na qual é destinado para famílias com até duas pessoas. Sua distribuição espacial é formada pelo pavimento térreo (01), três pavimentos tipo aéreo (02, 03, 04) e uma cobertura (05), totalizando 20 unidades privativas.

Figura 4 - Vista para fachada Sul e leste



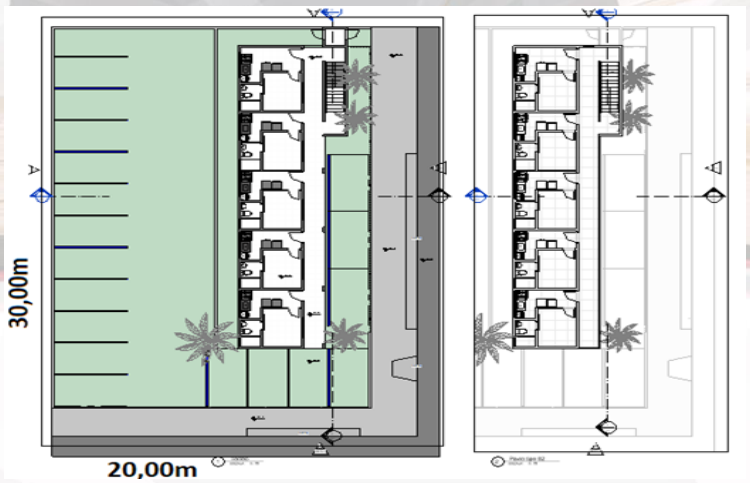
FONTE: GRUPO [2022]

Figura 5 - Vista para fachada Norte e oeste

FONTE: GRUPO [2022]

As opções de moradia para locação iniciam no pavimento térreo e somam 05 unidades, tendo cada unidade formada pelo programa de ambientes pela Cozinha, lavanderia e Suíte. O acesso é realizado por escada tipo linear, circulação comum, opção para elevador tipo 'plataforma elevatória' aos usuários com mobilidade reduzida (idosos, grávidas) e cadeirantes.

Figura 6 - Planta baixa dos pavimentos térreo e tipo do modelo 02.



FONTE: GRUPO [2022]

1.2.1 Localização

O terreno está situado entre duas vias locais do bairro Candelária (zona sul), do município de Natal-RN, tendo como acesso primário a Av. Jaguarari (oeste), Av. Prudente de Morais (leste) e Av. Cap. Mor-Gouveia (norte). A testada frontal situa na esquina com R. Francisco Maia Sobrinho e Rua Mandacaru.

Figura 7 - Localização do terreno para o modelo 02

FONTE: GOOGLE MAPAS [2022]

1.2.2 Dados urbanísticos e ambientais

De acordo com NATAL[138] explanado anteriormente sobre as premissas de projeto mínimos a serem observados no uso do solo da edificação, temos:

Quadro 3 - Principais índices urbanísticos aplicáveis no projeto de arquitetura do modelo 02.

REQUISITO	PROJETO	PLANO DIRETOR	SITUAÇÃO
Área do terreno	600,00m²	-	ok
Coeficiente aproveitamento	0,9218	1,00	ok
Potencial construtivo	553,08m²	600,00m²	ok
Taxa ocupação (139,76m²)	23,29%	80%	ok
Taxa permeável (450,0m²)	75,00%	20%	ok
Recuo frontal	4,65m	H' x 2/3=3,67m	ok
Recuo lateral esquerdo	10,96m	1,50m + h/20=2,05m	ok
Recuo lateral direito	3,67m	H' x 2/3=3,67m	ok
Recuo de fundos	12,00m	1,50m + h/20=2,05m	ok
Gabarito	11,00m	21,00m (básico)	ok
Altura útil (bombeiros)	5,40m	-	ok
Casa de lixo e gás	2,25m²	0,37% < 20%	ok

FONTE: GRUPO [2022]

1.2.3 Avaliação do impacto de vizinhança

[138] NATAL, 2022, p.23.

Quadro 4 - Principais requisitos ambientais aplicados a edificação comercial.

REQUISITO AMBIENTAL	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
População fixa	40	Até 05 x 04 pvtos. X 02/UH
Brigada de incêndio	08	80% + 1/ andar
Abrigo de resíduos sólidos	2,25m²	06 contenedores com tampa
Central GLP	1,00m²	01 tanque p190
Sistema sanitário	300 uhc	Tratamento provisório interno
Sistema hidráulico	40x 150 x 2= 12000L	Adotado 6m³ inferior e superior
Sistema de incêndio	V=8000L	Baixo risco, residencial A-2
Drenagem pluvial	Q=259,70L/min	06 coletores internos
Vagas de estacionamento	20 < 11,06	Recuo frontal e laterais
Vaga de idosos	5% de 20= 1	Recuo frontal
Vaga de cadeirante	2% de 20= 1	Recuo frontal
Acessibilidade	01 Elevador	Cabine individual até 200kg

FONTE: NATAL, [2022]; JUNIOR [2007] adaptado GRUPO [2022]

2. ANÁLISE ESTRUTURAL

2.1 Classificação

De acordo com YASMIN[139] Os edifícios podem ser classificados quanto a geometria dos seus elementos estruturais [..] em: Lineares, Bidimensionais e Tridimensionais. São subdivididos em Vigas, lajes ou placas e pilares respectivamente." Durante a análise estrutural o projetista deve representar a interferência por trecho no pavimento analisado através de pórticos lineares. YASMIN[140] reforça que "A presença de carregamentos perpendiculares aos eixos de vigas e pórticos, contribui para geração dos esforços de momento fletor e cortante. Já para as treliças, como as cargas são aplicadas apenas em seus nós, que são igualmente rotulados, as suas barras desenvolvem apenas esforços axiais.

2.2 Modelo Estrutural

Com auxílio da ferramenta computacional '*Altoqi Eberick basic*' foram realizadas as modelagens estruturais para geração dos carregamentos globais e entrada

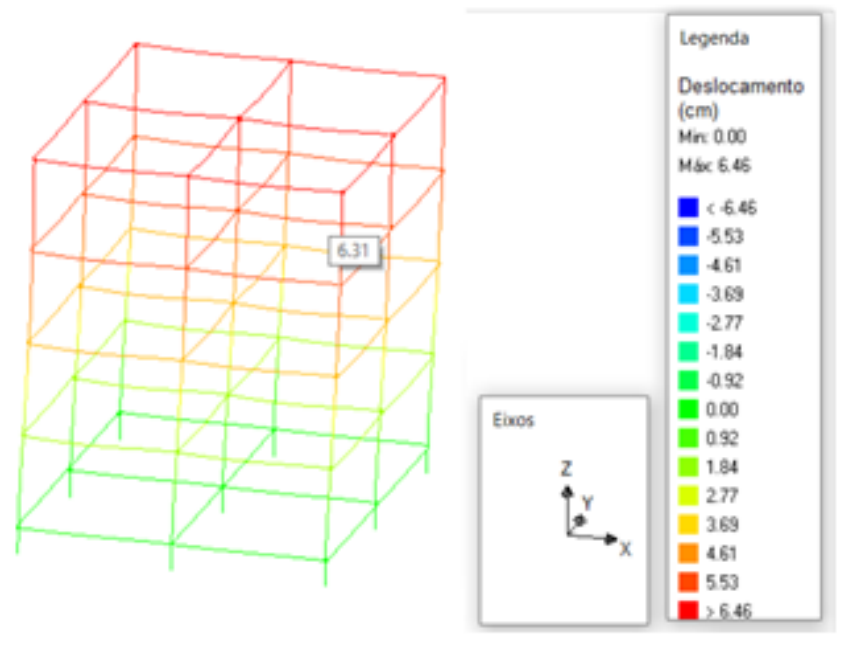
[139] YASMIN, 2019.
[140] *Ibidem.*

de dados posterior para verificação da estabilidade pelo somatório de ações atuante; O modelo 01 para uso comercial é formado por 08 pórticos lineares para 09 pilares verticais (30x30; 30x45cm e 45x45cm) sobre fundações rasas, sendo 04 para o trecho do reservatório superior, 04 lajes maciças com 14cm e, 06 vigas aéreas (12 x 50 e 15 x 50cm).

Figura 8 - Modelo 01 estrutural

FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 9 - Pórtico 3D do modelo 01



FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

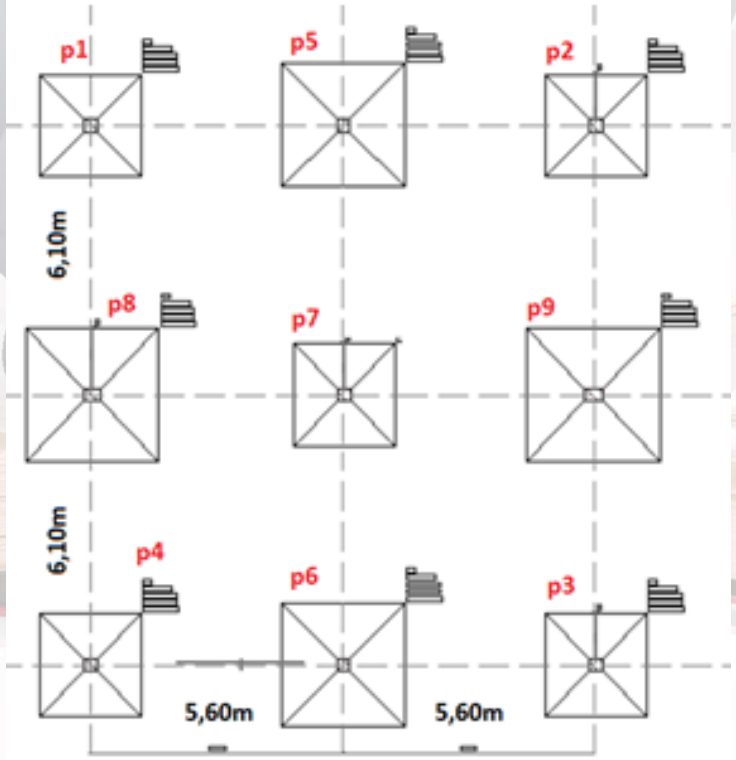
Durante analise do pórtico 2D, o número de nós é reduzido para 3 e 3 (transversal e longitudinal).

Figura 10 - Carregamento vertical dos pilares no modelo 01

Pilares				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)
P7	45x45	439.98	1555.19	146.7
P1	30x30	-132.52	2167.69	45.0
P2	30x30	1012.48	2167.69	45.1
P3	30x30	1012.48	942.69	43.6
P4	30x30	-132.52	942.69	45.3
P5	30x30	439.98	2167.69	78.1
P6	30x30	439.98	942.69	77.0
P8	30x40	-127.52	1555.19	84.5
P9	30x40	1007.48	1555.19	84.5

FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

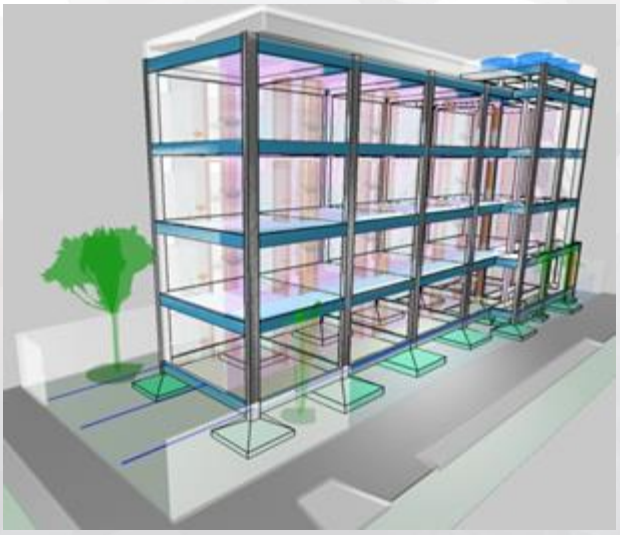
Figura 11 - Planta de locação do modelo 01



FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

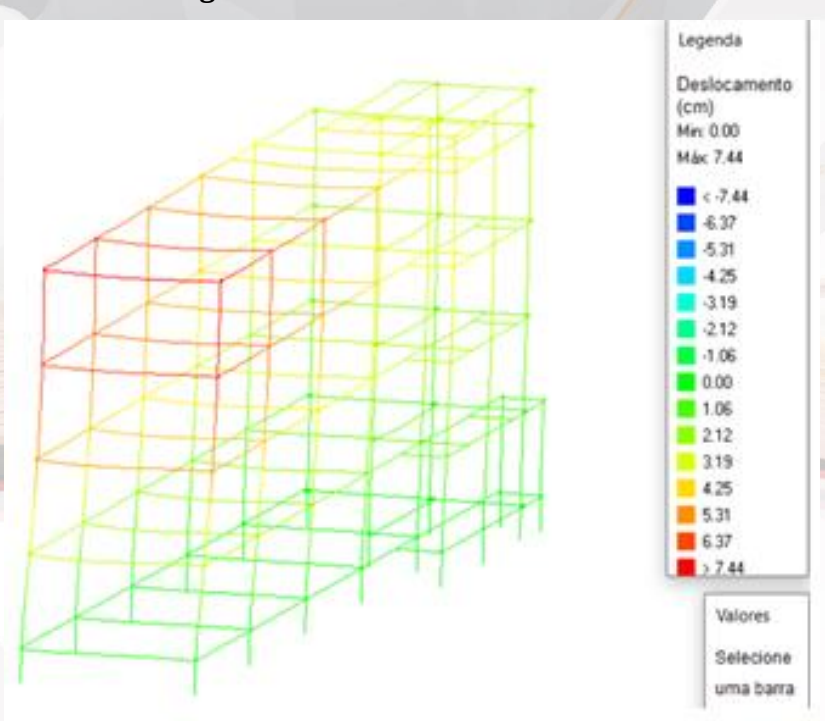
O modelo 02 a seguir, para uso multifamiliar é formado por 20 pórticos lineares para 23 pilares verticais (20 x 40cm) sendo 06 para o trecho dos reservatórios superiores, sobre fundações rasas, 09 lajes maciças com 14cm e, 13 vigas superiores 15 x 50cm.

Figura 12 - Modelo 02 estrutural



FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 13 - Pórtico 3D do modelo 02



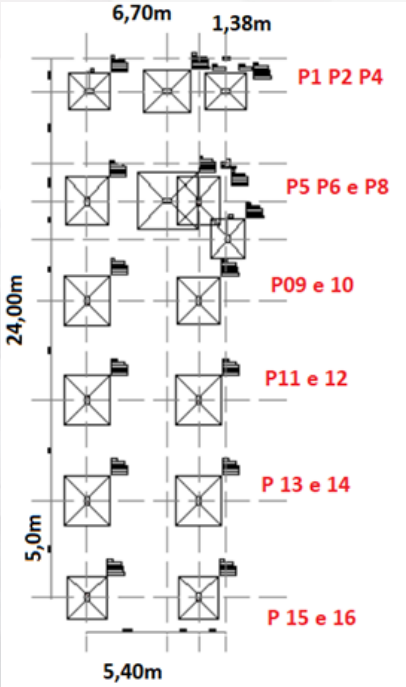
FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 14 - Carregamento vertical dos pilares no modelo 02

Pilares				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)
P1	20x40	-544.24	2434.33	23.1
P2	20x40	-182.04	2434.33	37.2
P3	20x40	87.96	2434.33	22.7
P4	20x40	97.96	2096.83	13.4
P5	20x40	-554.24	1925.33	36.4
P6	20x40	-182.04	1925.33	60.7
P7	20x40	-37.04	1925.33	40.5
P8	20x40	97.96	1749.33	18.8
P9	20x40	-554.24	1462.33	41.1
P10	20x40	-37.04	1462.33	38.9
P11	20x40	-554.24	997.33	41.8
P12	20x40	-37.04	997.33	41.5
P13	20x40	-554.24	532.33	42.0
P14	20x40	-37.04	532.33	41.7
P15	20x40	-554.24	79.33	25.2
P16	20x40	-37.04	79.33	25.4
P17	15x30	92.96	2586.83	8.6
P18	15x30	-27.04	2586.83	7.4

FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 15 - Planta de locação do modelo 02



FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

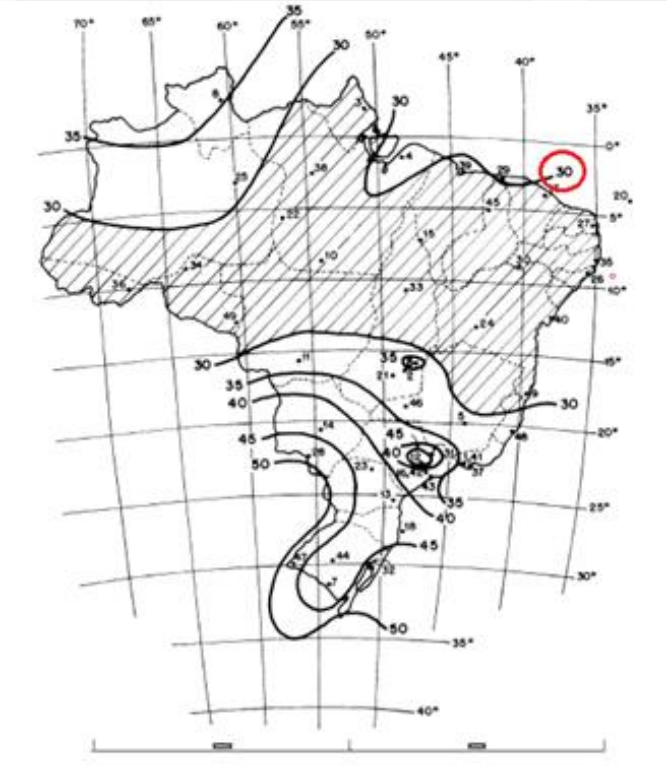
Durante analise do pórtico 2D, o número de nós é reduzido para 2 e 6 (transversal e longitudinal).

2.3 Curva das Isopletas

De acordo com a NBR 6123[141] a velocidade básica dos ventos incidente sobre o Brasil está indicada pela unidade em 'm/s' [metros por segundo]. A região hachurada na figura indica o intervalo entre as regiões Centro-Sul, Nordeste e Norte, na qual a curva principal indica Vo=30m/s. Com este valor temos a primeira incógnita na equação inferencial da velocidade Vk= vo.s1.s2.s3 onde 'S' são os fatores topográfico, morfologia do terreno e estatístico.

[141] NBR 6123, 1988, p.06.

Figura 16 - Mapa das isopletas de velocidade 'v0' em m/s



FONTE: Reprodução ABNT NBR 6123 [1988] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 17 - Análise estatística do vento sobre o modelo 01

	VENTO LATERAL (fachada frontal)						
	z (m)	v_0 (m/s)	S_1	S_2	S_3	v_k (m/s)	$F_{a,d}$/nó (kN)
1º pav.	3,5	30	1,00	0,76	1,00	22,75	**4,35**
2º pav.	7	30	1,00	0,82	1,00	24,72	**5,14**
3º pav.	10,5	30	1,00	0,87	1,00	25,95	**5,66**
4º pav.	14	30	1,00	0,90	1,00	26,86	**6,07**
5º pav.	17,5	30	1,00	0,92	1,00	27,59	**3,20**

	VENTO FRONTAL (fachada lateral)						
	z (m)	v_0 (m/s)	S_1	S_2	S_3	v_k (m/s)	$F_{a,d}$/nó (kN)
1º pav.	3,5	30	1,00	0,76	1,00	22,75	**8,22**
2º pav.	7	30	1,00	0,82	1,00	24,72	**9,70**
3º pav.	10,5	30	1,00	0,87	1,00	25,95	**10,69**
4º pav.	14	30	1,00	0,90	1,00	26,86	**11,46**
5º pav.	17,5	30	1,00	0,92	1,00	27,59	**6,04**

FONTE: PECIN, D. Sc Thiago [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 18 - Análise estatística do vento sobre o modelo 02

VENTO LATERAL (fachada frontal)							
	z (m)	v_0 (m/s)	S_1	S_2	S_3	v_k (m/s)	$F_{a,d}$/nó (kN)
1º pav.	3,1	30	1,00	0,73	1,00	22,03	**2,61**
2º pav.	6,2	30	1,00	0,80	1,00	24,02	**3,11**
3º pav.	9,3	30	1,00	0,84	1,00	25,27	**3,44**
4º pav.	12,4	30	1,00	0,87	1,00	26,19	**3,70**
5º pav.	15,5	30	1,00	0,90	1,00	26,94	**1,95**

VENTO FRONTAL (fachada lateral)							
	z (m)	v_0 (m/s)	S_1	S_2	S_3	v_k (m/s)	$F_{a,d}$/nó (kN)
1º pav.	3,1	30	1,00	0,73	1,00	22,03	**6,71**
2º pav.	6,2	30	1,00	0,80	1,00	24,02	**7,98**
3º pav.	9,3	30	1,00	0,84	1,00	25,27	**8,83**
4º pav.	12,4	30	1,00	0,87	1,00	26,19	**6,89**
5º pav.	15,5	30	1,00	0,90	1,00	26,94	**5,02**

FONTE: PECIN, D. Sc Thiago [2022] adaptado por GRUPO [2022]

3. RESULTADOS

De acordo com as figuras 17 e 18, a incidência dos ventos no topo do edifício apresentou valores baixos tendo em vista o gabarito baixo. A força recebida pelos nós serão aplicados em nova simulação. Para o modelo 01, temos uma estrutura compacta e centro de massa mais rígido nos dois pavimentos iniciais.

Figura 19 - Sentido Oeste na centralidade do modelo 01, bairro cidade alta em Natal-RN.

FONTE: GRUPO [2022]

Figura 20 - Vista Noroeste para implantação do modelo 02 no bairro candelária em Natal-RN.

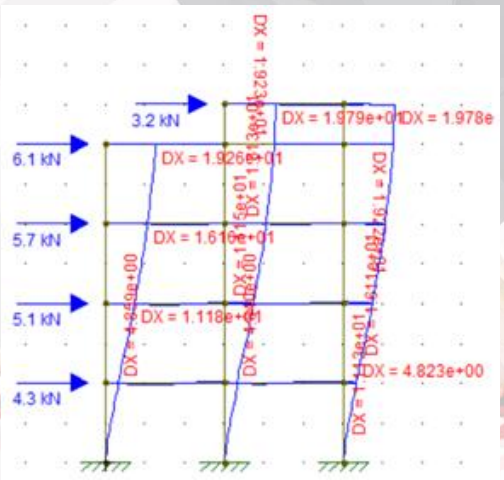
FONTE: GRUPO [2022]

Por outro lado, o modelo 02 se apresentou com maior comprimento longitudinal e núcleo rígido assimétrico, situado mais ao fundo; contudo, o vento se mostrou mais evidente no sentido ‘Leste-Oeste’ ou transversal ao edifício entre os pavimentos 3 e 4. Ambas as regiões são consideradas como zona de alta turbulência, cuja vizinhança apresenta outras edificações com altura menor ou igual ao avaliando. A presença de prédios esparsos mais altos ao longo do horizonte somente interfere dentro do raio de 60m, uma vez que o sombreamento excessivo também será um fator negativo nas condições de salubridade dos ambientes.

3.1 Combinação de ações

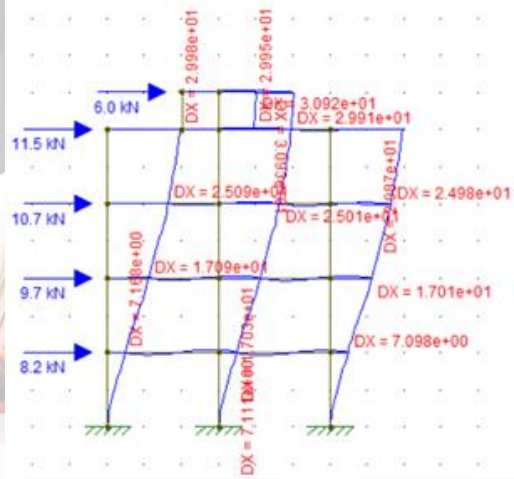
De acordo com os carregamentos horizontais obtidos nas figuras 17 e 18, bem como os carregamentos verticais das figuras 10 e 14, será avaliado o comportamento individual dos pórticos verificados para o vento lateral e frontal das fachadas utilizando a ferramenta computacional ‘FTOOLS 4.0’ segundo PUC-RJ[142].

Figura 21 - Fachada frontal com vento lateral, modelo 1



FONTE: GRUPO [2022]

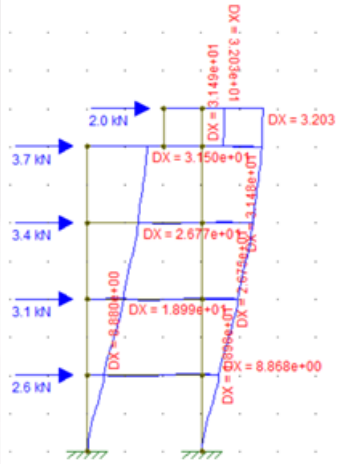
Figura 22 - Fachada lateral com vento frontal, modelo 1



FONTE: GRUPO [2022]

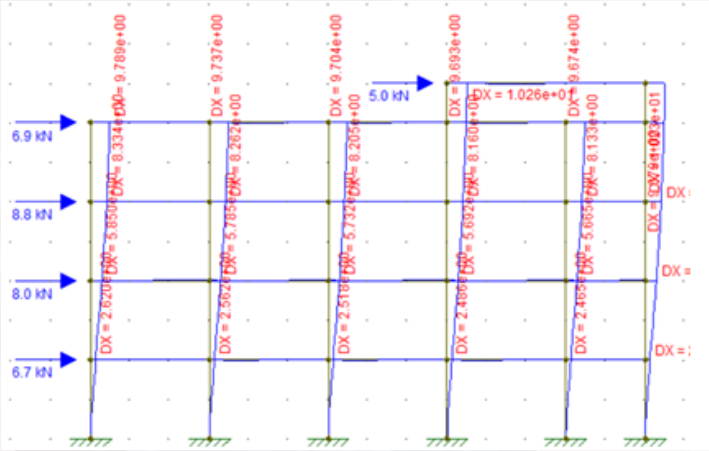
[142] PUC-RJ, 2018.

Figura 23 - Fachada frontal com vento lateral, modelo 2



FONTE: GRUPO [2022]

Figura 24 - Fachada lateral com vento frontal, modelo 2



FONTE: GRUPO [2022]

Quadro 5 - Comparativo de estabilidade entre metodologias e deslocamento de topo nos modelos.

Modelo	γz (PUC, 18)	γz (EBERICK, 22)	γz (PECIN, 22)	Deslocamento de topo (PUC,18) em mm	
				VF	VL
Ed. Comercial (01)	1,043	1,14	1,035	1,92	2,97
Ed. Residencial (02)	1,146	1,07	1,095	3,20	1,02

FONTE: GRUPO [2022]

O limite de deslocamento máximo verificado pela análise estática segundo Eberick[143] foi de 0,62m do modelo 01 e 0,55 do modelo 02, mantendo dentro dos limites sugerido pela ABNT NBR 6118[144], equivalente a 0,88m.

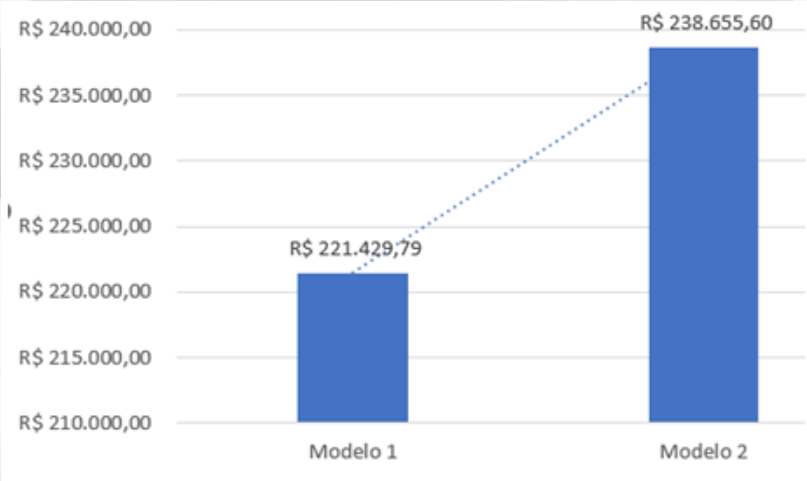
A análise gama z apresentou melhor desempenho no modelo 02 (edifício residencial), pois o seu centro de massa colaborou para o equilíbrio da estrutura ao longo do perfil longitudinal verificado pelas figuras 13 e 24. Pecin[145] adaptado por GRUPO[146] lembra que "[...] o tipo de contraventamento varia em função da altura observada no projeto da edificação, ou seja, nos casos de edifícios mais baixos (entre 0 a 20 andares) as soluções mais rentáveis concentram-se na adoção dos pórticos lineares e verificação da robustez e rotação dos pilares. Já nos casos de edifícios com médio

[143] EBERICK, 2022.
[144] ABNT NBR 6118, 2014.
[145] Citação indireta com base no discurso oral de PECIN [2022] e registrado pelo AUTOR [2022].
[146] GRUPO, 2022.

porte (entre 10 a 40 andares), denota-se medidas complementares como sistema tubular (externo ou interno) e núcleo rígido (pilar parede).

A partir de 41 andares, temos os casos especiais com maiores efeitos dinâmicos e vibrações excessivas. A estrutura recebe sistema de amortecimento e contrabalanço por pêndulos, por exemplo." Nesse sentido, o dimensionamento da estrutura passa a exigir ensaios com maior intimidade através de 04 verificações por diferentes projetistas. A estabilidade global do coeficiente 'gama z' verificada nos dois casos se manteve dentro do limite de até 30% proposto pela ABNT NBR 6118[147] ou 1,30. Pecin[148] reforça que "o valor ideal deve estar abaixo de 20% com base no limite de 1,0 a 1,20." Assim, a estrutura não ficará totalmente rígida e com alta majoração, na qual poderá incidir no alto custo para sua execução.

Figura 25 - Custo de execução da estrutura



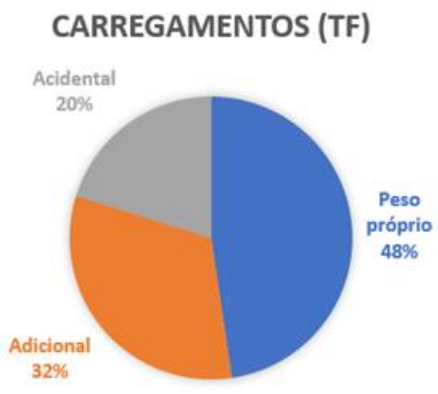
FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Ao analisar a figura acima, o custo total para concepção das estruturas de modo auto cortante obviamente foi menor no modelo 01 do edifício comercial, tendo sido considerados o somatório de Mão de obra, Aço, Fôrmas e Concreto. De acordo com Eberick[149] o modelo 01 apresentou 1086,21 kgf/m² e o modelo 02 com 878,27 kgf/m²; esta diferença é justificado pelo modelo arquitetônico apresentado, na qual o primeiro

[147] ABNT NBR 6118, 2014.
[148] PECIN, 2022.
[149] EBERICK, 2022.

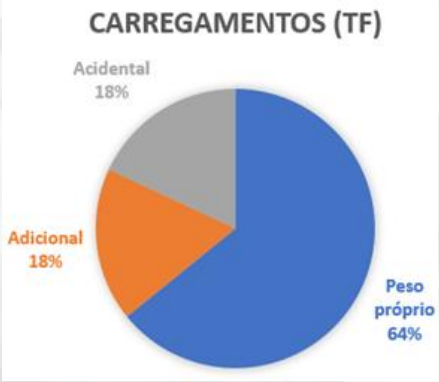
teve uma extensão menor sobre o terreno. No entanto, este modelo mais compacto se mostrou mais vulnerável diante da incidência dos ventos nas duas fachadas.

Figura 26 - Distribuição dos carregamentos no modelo 01



FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

Figura 27 - Distribuição dos carregamentos no modelo 02



FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

3.2 Processo P-Delta

Pecin[150] "O método da analise não linear proposto pelo coeficiente gama z é um método aproximado que não deve ser levado como única opção no dimensionamento, pois ele permite verificar apenas o pórtico plano." A partir do momento que analisamos o pórtico 3D apresentado nas figuras 09 e 13 o modelo estrutural terá melhor precisão em identificar o equilíbrio das reações e deformações dos nós. Moncayo *apud* Pecin[151] "Nesse momento a análise P-delta age como o método das quatro forças fictícias".

Quadro 6 - Resultados de análise do coeficiente P-delta e deslocamento de topo usando metodologia BIM.

Modelo	P-delta Carregamentos	P-delta Desaprumo	Deslocamento de topo
Ed. Comercial (01)	1,151	1,141	4,61cm
Ed. Residencial (02)	1,068	1,045	4,25cm

FONTE: EBERICK [2022] adaptado por GRUPO [2022]

[150] PECIN, 2022.
[151] MONCAYO, 2011 apud PECIN, 2022.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo realizado sobre o comportamento do vento incidente nas fachadas dominantes de cada edificação o projetista deve avaliar que boa parte da estabilidade é formada em três momentos, o primeiro pela composição do modelo estrutural (direcionamento de pilares, definição do núcleo rígido, analise do centro de massa e definição do melhor direcionamento para vigas e lajes) verificado pelo pórtico plano 2D; o segundo momento é a verificação dos estados limite ultimo e análise de flechas com relação a abertura de fissuras e flechas resultantes das peças estruturais (diagrama de pórtico 3D); no terceiro momento, o projetista deve avaliar a viabilidade econômica da estrutura projetada, propor nova revisão com os demais sistemas prediais envolvidos (hidrossanitário, elétrica, combate a incêndio, cabeamento, etc.) e definir os critérios da interação solo-estrutura para direcionar ao engenheiro geotécnico que ficará responsável pelo dimensionamento das fundações. É importante deixar claro que os resultados obtidos nesse trabalho refletem a primeira verificação do modelo estrutural, nesse sentido pode-se concluir que as medidas a serem tomadas pelo projetista no modelo 01 é: priorizar a geometria dos pilares de extremidade para retangular (1); modificar sua rotação (02). No modelo 02, verificar as condições de flecha excessiva dos vigamentos (01); avaliar os pilares 15 e 16 (02) e rotação dos pilares de face esquerda (03).

REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas técnicas. NBR 6120-Cargas para cálculo estrutural. Rio de Janeiro, 1980;

_____. NBR 6118-Projeto de Estruturas de concreto. Rio de Janeiro, 2014;

_____. NBR 6122-Projeto e Execução de fundações. Rio de Janeiro, 2019;

_____. NBR 6123-Força devidas ao vento. Rio de Janeiro, 1988;

EBERICK, Altoqi. Simulação estrutural em plataforma BIM; Florianópolis, 2022;

JUNIOR, Roberto de Carvalho. Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura. 1ª ed. São Paulo: Ed. Blücher, 2007;

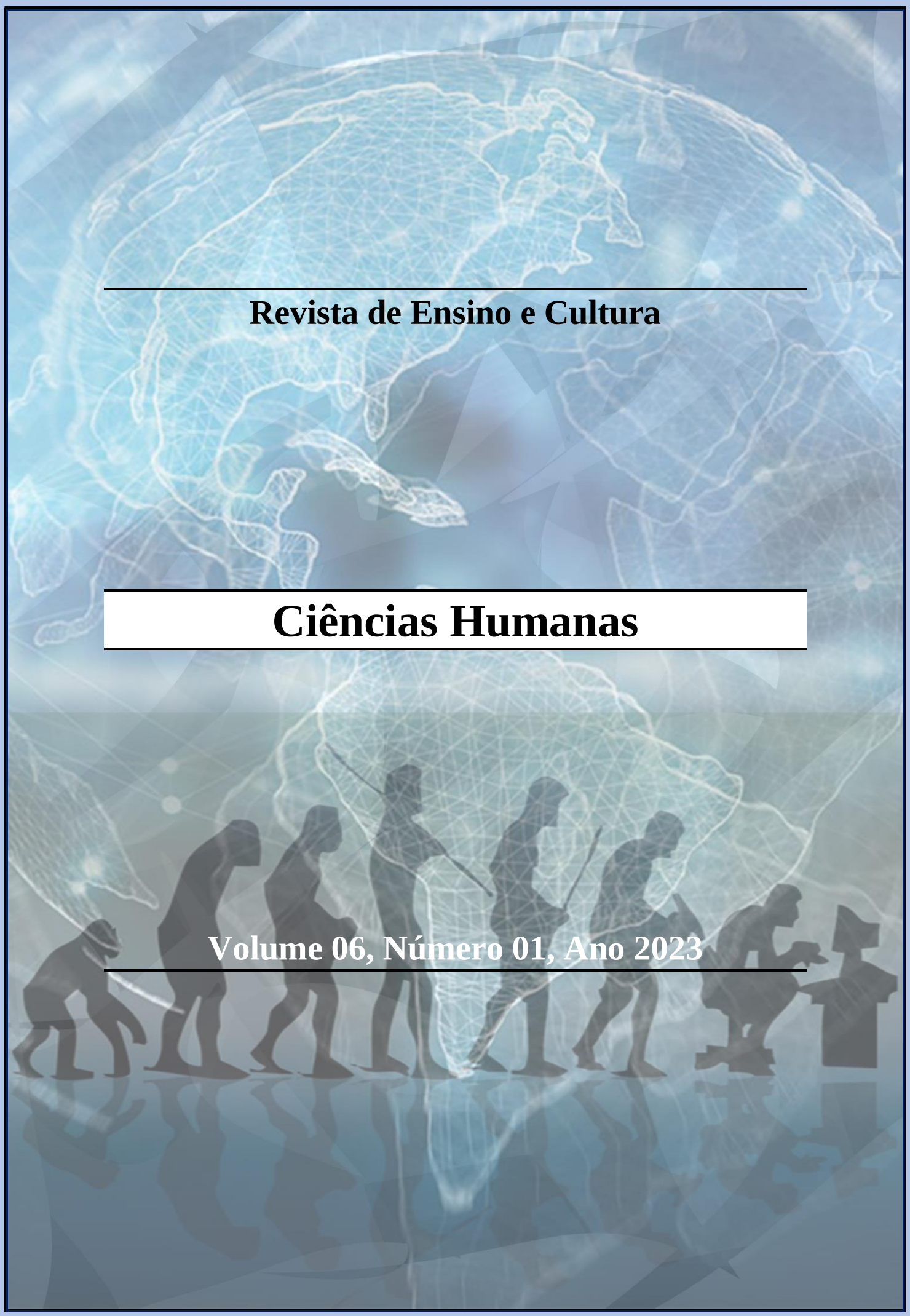
NATAL. Lei complementar 208, 07 de março 2022. Acesso em 19 de novembro 2022; disponível em <https://www.natal.rn.gov.br/semut/legislacao/complementar/complementar208_2022.pdf> 2022.

FONSECA, YASMIN FORTES. et al. Análise Estrutural. 1. ed. Salvador: Ed. 2B Educação, 2019.

PECIN, D.sc Eng. Civil Thiago. Estabilidade Global. Curso de Pós-graduação, Aula ao-vivo nos dias 02 a 04-09-2022; IPOG, Salvador, 2022.

PUC-RJ. Download de software Ftools 4.0. Acesso em 06 de outubro 2022, disponível em <http://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/ftool> Rio de janeiro, 2018.

THOMAS, Jennifer Ann. Pegada ecológica: o que é, exemplos e como reduzir. Acesso em: 05 de novembro 2022; Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/sociedade/noticia/2021/04/04/o-que-e-a-pegada-ecologica.ghtml> 2021.



Revista de Ensino e Cultura

Ciências Humanas

Volume 06, Número 01, Ano 2023

PLANEJAMENTO FINANCEIRO: SUA NECESSIDADE E IMPORTÂNCIA EM TEMPOS DE CRISE

FINANCIAL PLANNING: ITS NEED AND IMPORTANCE IN TIMES OF CRISIS

PLANIFICACIÓN FINANCIERA: SU NECESIDAD E IMPORTANCIA EM TIEMPOS DE CRISIS

Aparecido Gomes LEAL[152]

Cintia Rigão SCRICH[153]

Cleber Antônio NOVO[154]

José Carlos BORGES[155]

RESUMO

Por conta da crise da Covid-19, a partir de março de 2020, surgiram novas e inquietantes reflexões e discussões acerca da necessidade e importância de se traçar um plano orçamentário adequado às demandas pessoais, especialmente os estudantes mais jovens e/ou universitários que, em decorrência da quarentena, perderam sua fonte de renda, por demissão propriamente dita e/ou contenção, flexibilização e diminuição de pessoal nas empresas, levando muitos estudantes a abandonarem seus cursos e especializações, postergando a formação educacional para um futuro ainda não definido. As preocupações e incertezas quanto ao futuro, provocadas pela falta de um planejamento efetivo das disponibilidades financeiras pessoais e/ou familiares podem provocar alta voltagem de estresse, corroborando no abandono dos estudos, prejudicando estudantes, empresas, com reflexos no mercado de trabalho, estes,

[152] Mestrado em Filosofia Antiga - UNICAMP/2004. Docente do Instituto de Ensino Superior de Americana – IESA. (E-mail: apagoleal@yahoo.com.br)

[153] Doutorado em Engenharia Elétrica - UNICAMP/1997. Mestrado em Engenharia Elétrica - UNICAMP/1992. Graduação em Matemática Aplicada E Computacional - UNICAMP/1989. Docente do Instituto de Ensino Superior de Americana – IESA. (E-mail: cintia_rs@uol.com.br)

[154]Especialização em Custos - UNYLEYA EDITORA E CURSOS S/A/2018. Graduação em Ciências Contábeis - ESAMC/SP/2013. Graduação em Administração - ESAMC/SP/2013. Docente do Instituto de Ensino Superior de Americana – IESA e Coordenador do Curso de Ciências Contábeis do IESA. (E-mail: clebernovo@gmail.com).

[155] Especialista em Contabilidade, Auditoria e Controladoria – PUC/2012. MBA EM GESTÃO FINANCEIRA E CONTROLADORIA – UNISAL/2011. Graduação em Ciências Contábeis - POLICAMP/2009. Docente do Instituto de Ensino Superior de Americana – IESA. (consultjcb@bol.com.br).

especialmente por conta do descompasso entre a oferta de vagas e a qualificação de candidatos compatível ao preenchimento delas. Mas, as pessoas podem se prevenir dessas situações críticas fazendo uso de ferramentas técnicas disponíveis que auxiliam na elaboração de um planejamento orçamentário pessoal eficaz, vinculado às necessidades e intenções futuras. Os mais jovens deveriam ter acesso à boa prática de elaborar proposta para o encaminhamento da realização dos seus sonhos vocacionais e, de preferência, sem acumular dívidas suas ou dos familiares. Empreender a si mesmo, buscando os meios para tal, deveria se constituir hábito aprendido no ciclo de educação básica, principalmente para aqueles que visam sucesso assegurado no futuro, evitando endividamento que pode corroer tanto a renda pessoal quanto a familiar, destruindo e/ou prorrogando sonhos pessoais.

Palavras-chaves: Educação; Projeto de vida; Planejamento; Prevenção.

ABSTRACT

Due to the Covid-19 crisis, as of March 2020, new and disturbing reflections and discussions arose about the need and importance of drawing up a budget plan appropriate to the demands, especially younger and/or university students who lost their source of income, due to dismissal itself and/or containment, flexibility and decrease of personnel in companies, leading many to abandon their courses and specializations, postponing educational training to a future not yet defined. Concerns and uncertainties about the future, caused by the lack of effective planning of personal and/or family financial availabilities can cause a high stress level, corroborating the abandonment of studies, reflecting on companies and labor market, especially due to the mismatch between the offer of job vacancies and the qualification of candidates compatible with the requirements to fill them. But people can prevent these critical situations, making use of various technical tools available, including the Internet that helps in the elaboration of effective personal budget planning linked, however, to needs and goals. Younger people should have access to the good practice of elaborating proposals in order to accomplish their vocational dreams, preferably without accumulating their own or their family's debts. Undertaking oneself and seeking the means to do so should constitute a habit learned in the basic cycle of education, especially for those who aim to assure success in the future, avoiding indebtedness that can erode both personal and family income, destroying and/or extending personal dreams.

Keywords: Education; Life project; Planning; Prevention.

RESUMEN

Debido a la crisis del Covid-19, a partir de marzo de 2020, han surgido nuevas han surgido nuevas e inquietantes reflexiones y debates sobre la necesidad e importancia de elaborar un plan presupuestario adecuado a las demandas personales, en especial de los

jóvenes y/o universitarios que, como producto de la cuarentena, perdieron su fuente de ingresos, por despido y/o confinamiento, flexibilización y reducción de personal en las empresas, llevando a muchos estudiantes a abandonar sus cursos y especializaciones, postergando su formación educativa para un futuro aún indefinido Las preocupaciones e incertidumbres sobre el futuro, provocadas por la falta de una planificación eficaz de la disponibilidad económica personal y/o familiar, pueden provocar un alto voltaje de estrés, corroborando el abandono de los estudios, perjudicando a los estudiantes, empresas, con repercusiones en el mercado laboral, estos, especialmente por el desajuste entre la oferta de vacantes y la calificación de candidatos compatibles con su cobertura. Pero, las personas pueden prevenirse de estas situaciones críticas haciendo uso de las herramientas técnicas disponibles que ayuden en la elaboración de una planificación presupuestaria personal efectivo, vinculada a las necesidades e intenciones futuras. Los más jóvenes deben tener acceso a la buena práctica de elaborar una propuesta para la realización de sus sueños vocacionales y, preferentemente, sin acumular deudas propias o de sus familiares. Emprenderse, buscando los medios para hacerlo, debe ser un hábito aprendido en el ciclo de la educación básica, especialmente para quienes buscan el éxito asegurado en el futuro, evitando endeudamientos que pueden erosionar el ingreso personal y familiar, destruyendo y/o ampliando sueños personales.

Palabras Clave: Educación; Proyecto de vida; Planificación; Prevención.

NOTAS INTRODUTÓRIAS

A situação inusitada de uma crise sanitária mundial, com prolongada quarenta, resvalou para crise econômica e financeira de grandes proporções mundiais, atingindo as pessoas e as empresas, sem distinção. Provocada pela pandemia da Covid-19, a partir de 2020, essa crise evidenciou questões consideradas muito graves como a alta taxa de desemprego aqui no país e, consequentemente, o aumento do número de inadimplentes, provocando, como rebote, alta insegurança e instabilidade futura para grande parte da população. Essa crise trouxe inquietações acerca do presente e futuro para todos, mas especialmente para aqueles que não conseguiram desenvolver projetos e planejamentos exitosos porque dependiam exclusivamente dos seus recursos financeiros provenientes do trabalho, trazendo prejuízos à formação acadêmica e mesmo a preparação para o trabalho como o mercado exige; então, acentuou-se a desistência de investimento pessoal e familiar em educação formativa, impedindo a realização dos sonhos acalentados de destacar os talentos pessoais e alavancar carreiras profissionais

Não é comum ao brasileiro planejar com antecedência o seu futuro, principalmente o profissional, como fazem famílias em outros países, como nos EUA ou Europa, que têm o costume de poupar em prol da educação acadêmica dos seus filhos desde a infância. Sem esse amparo financeiro, poupado por longo tempo, muitos, então, desistem ou são impedidos de sonhar com a formação e especialização educacional desejada e necessária para ascender socialmente e economicamente.

Mas são os jovens que mais carecem de orientação para elaboração de planos exequíveis no futuro e, portanto, devem ser incentivados e instruídos nesse sentido pelas pessoas de seu ambiente familiar, escolar e/ou amigos, inclusive, observando e aprendendo com as experiências alheias, sejam elas de sucesso ou de fracasso.

Ao se impor a necessidade de antecipar o futuro através de projeção mental que contemple os desejos e metas pessoais mais importantes é aconselhável também criar novos hábitos comportamentais como, no caso, o da prática de autoconhecimento, analisando as reais potencialidades pessoais e profissionais e planejar estratégica e financeiramente os meios de alcançar essas metas. Por isso, refletir sobre esse tema torna-se urgente e necessário. No entanto, não é tarefa fácil, pois requer persistência para estabelecer as metas desejadas, alinhando-as aos critérios e ferramentas possíveis para a sua realização. Isso, aliás, faz parte das atividades organizacionais, sendo que o planejamento financeiro compõe as atividades corriqueiras dos gestores nas empresas.

Na vida pessoal e/ou profissional o planejamento financeiro se torna necessário dada a importância de orçar, com responsabilidade e transparência, ganhos e gastos, equilibrando-os com vistas a poder investir em projetos futuros. Calcular, avaliar e distribuir com êxito os gastos com educação, aquisição de imóveis e outros bens materiais, viagens, intercâmbios e correlatos, reflete a responsabilidade pela concretização desses objetivos. Sendo assim, a educação financeira tornou-se muito importante para que se consiga executar projetos pessoais satisfatoriamente, sobrepujando momentos incertos de crise. Esse tipo de educação dever abranger também as crianças e os adolescentes, incentivando-os a pensar o futuro a partir da responsabilidade de suas escolhas e atitudes no presente.

Se na empresa o planejamento é atividade especial do gestor, na família todos são responsáveis pela boa administração dos gastos, porém, os líderes familiares têm papel de suma importância nesse quesito, uma vez que são eles que aplicam e distribuem os recursos segundo as circunstâncias e investem na formação dos filhos e no aumento e/ou conservação do patrimônio. O planejamento financeiro, portanto, deve ser visto como algo que caracteriza a seriedade e disponibilidade compromissada para enfrentar situações reais, sejam elas da empresa, da família ou mesmo individuais, considerando que, quando não há controle de gastos, não há condições para explorar novas oportunidades ou se desviar de endividamentos corrosivos que trazem arrependimento e consequências, às vezes, incontornáveis.

Dessa maneira, o planejamento financeiro adequado, realista, detalhado, esquematizado e bem organizado facilita que as incertezas e os riscos inerentes contidos nas previsões, tão comuns a todos, sejam vistos como possibilidade para repensar novas oportunidades, projetos de vida, desafios e possíveis mudanças estruturais e até radicais, quer seja na vida pessoal ou profissional.

Projeto de vida: a possibilidade de realização pessoal e profissional

O debate sobre o necessário protagonismo dos jovens cidadãos carrega consigo a conscientização de si próprio, incorrendo, em prática constante de autoconhecimento, exercício que busca saber detalhes profundos e marcantes sobre si mesmo, expondo as verdadeiras e destacadas aptidões para o desenvolvimento pessoal e profissional, provocando novas posturas no presente que possam repercutir satisfatoriamente e significativamente na vida adulta.

Normalmente, os jovens têm muitos sonhos que desejam realizar e, para facilitar a realização destes, uma boa opção é a realização de uma proposta de projeto de vida, que nada mais é do que definir os principais objetivos desejados e traçar estratégias para atingi-los sem grandes percalços. Toda e qualquer pessoa, no entanto, pode projetar seu futuro a partir da presente realidade, tendo em vista o futuro desejado, sendo este

elaborado, imaginado e planejado minuciosamente de tal forma que nele estejam os sonhos, assim como os meios para concretizá-los.

Ao se colocar como desafio a elaboração de proposta exequível para o futuro a partir dos desejos pessoais é preciso, porém, munir-se de alta dose de persistência e determinação para examinar com cuidado o que se deseja realmente, seja para futuro mais distante ou no curto prazo. A autoanálise (sem medo) é ferramenta prática acessível e recomendável a qualquer pessoa, e propicia, com segurança, a verificação das potencialidades e fragilidades pessoais que, após serem detectadas, poderão ser trabalhadas, melhorando a performance em qualquer atividade empreendedora que se deseja executar.

A definição de planejamento observa sua necessidade e importância na vida humana, quando se percebe que todos têm sonhos a serem realizados, mas nem sempre se sabe como atingi-los e, em muitos casos, há desistência rápida por causa das dificuldades que existem no trajeto entre pensar e realizar. O poeta Emerson recomenda, porém, que se persiga sem esmorecimento os sonhos, pensando o que melhor se pode fazer e que melhor venha a acontecer, dizendo: "Va, acelera as estrelas do Pensamento/Em direção a seus alvos brilhantes"[156].

O conceito de planejamento envolve esforço, como qualquer outra atividade humana, devendo ser elaborado cuidadosamente, por etapas, sem perder de vista os objetivos, estabelecendo roteiro e cronograma para sua realização. No dicionário Aurélio, planejamento é definido como:

> Ato ou efeito de planejar. Trabalho de preparação para qualquer empreendimento, segundo roteiro e métodos determinados. Elaboração, por etapas, com bases técnicas (especialmente no campo socioeconômico), de planos e programas com objetivos definidos. (FERREIRA, 1975, p.1099).

Planejar é considerado habito saudável das pessoas que desejam realizar algo no futuro, mas o planejamento estratégico é visto como um plano de vida calcado em objetivos claros para melhor decidir atitudes que o contemplem, sem perder de vista,

[156] EMERSON, 1994, p.217.

contudo, ameaças à sua realização, tornando, assim, esse tipo de planejamento indispensável quando envolve gastos, seja no presente ou no futuro, acima das posses atuais. Torna-se importante, então, haver conscientização das responsabilidades que advirão se não planejar com cuidado, passo a passo, administrando os prós e contras, tendo em vista os recursos financeiros disponíveis. Aprender a poupar e evitar gastos desnecessários, com pendão ao consumismo, tão comum em nossos dias, é um grande aprendizado, porém, difícil para muita gente, principalmente aos jovens. Por isso é tão importante que desde muito cedo os jovens, principalmente aqueles que recebem mesada do pais, sejam instruídos a dar valor a quantia que dispõem, utilizando-a em seus objetivos e necessidades principais, agindo com parcimônia e, se possível, poupando para adquirir, mais à frente os bens mais caros que desejam usufruir.

Os alunos do Ensino Fundamental e Médio, por exemplo, são permanentes agentes de inquietação e transformação junto ao seu grupo de pertencimento, seja ele familiar, escolar ou social, mas a realidade e suas circunstâncias podem exacerbar fragilidades e inseguranças quanto ao futuro, especialmente quando as disponibilidades financeiras familiares não favorecem a realização dos projetos pessoais particulares. Assim, no Ensino Médio a inclusão do "projeto de vida" no currículo escolar tem a responsabilidade de auxiliar e orientar os estudantes na realização de suas metas, sendo que nessa fase da adolescência eles precisam escolher e decidir o que fazer depois de concluir os estudos básicos.

Aqueles mais jovens, ainda no Ensino Fundamental, se aproximam dos números, através dos cálculos matemáticos iniciais em sala de aula, experimentando e aprendendo a lidar com situações-problema e suas possíveis soluções, exigindo raciocínio lógico. Isso os habitua a enxergar a matemática através de suas projeções, regras e fórmulas, como ferramenta útil para projetar e resolver problemas, inclusive e especialmente, os de orçamento pessoal e/ou familiar.

Segundo Marías[157], a vida humana é um "que fazer" constante, ou seja, há que se fazer algo com a vida vivida, aquela que se possui e que apresenta constantes mudanças

[157] MARÍAS, 1966.

e transformações. Assim, escolhe-se e decide-se agir a partir das circunstâncias que acometem individualmente as pessoas, logo, a decisão vital envolve as opções de como viver a vida como ela se apresenta e essas escolhas, por sua vez, envolvem responsabilidades inerentes à decisão tomada. Para o filósofo, a vida não nos é dada pronta, há que se fazer algo com ela, existindo muitas e variadas opções para serem exploradas e concretizadas.

Seguindo essa linha de pensamento é possível argumentar que a antecipação imaginada da vida futura, como um desenho, auxilia na vida presente quando se propõe realizar algo a partir das predisposições atuais, melhor dizendo, o que se projeta para o futuro tem raiz no presente individual e varia de acordo com as apreciações acerca da realidade (individual) e das possibilidades estratégicas de concretização.

A utilização da construção mental de hipóteses que a imaginação permite elaborar são a base dos projetos de vida, os quais se tornam horizonte palpável àqueles que se dedicam com afinco à realização dos seus sonhos mais caros. O ser humano é capaz de engendrar muitas hipóteses, planejando como viver sua vida, verificando, analisando possibilidades e até prevendo situações de risco à concretude delas.

Desde a infância o ser humano projeta para si um futuro, daí ser tão comum o questionamento e as dúvidas infantis sobre “o que deseja ser quando crescer”, mas os sonhos mudam com o tempo e vão se afinando à realidade e oportunidades vividas, havendo, contudo, a necessidade de buscar alternativas ao futuro, especialmente as de cunho profissional a partir dos talentos pessoais.

Mas é importante haver incentivo para que os jovens se habituem a refletir com seriedade sobre suas vidas atuais e futuras, analisando as possibilidades e oportunidades, ponderando sobre os meios disponíveis e viáveis aos resultados exitosos. Esse incentivo, porém, se apresenta atrelado às necessidades e interesses individuais, às vezes, imediatistas dos jovens, que impedem pensar além da realidade circunstancial em que estão inseridos. Nesse sentido, professores e equipe gestora das instituições de ensino, assim como familiares e amigos, prestam apoio importante ao insistir na

capacidade individual de reflexão como possibilidade de pensar um futuro em que a vocação profissional seja contemplada, bem como os meios para atingi-la. Isso já faz parte dos temas e preocupações das disciplinas de Sociologia e Filosofia no Ensino Médio, especialmente nos anos finais, quando o jovem se prepara para deixar a escola e iniciar sua inserção no mercado de trabalho, explorando suas aptidões, vontades e disponibilidades ou ingressar no ensino superior, de acordo com suas preferências.

O novo Ensino Médio foi proposto a partir do ano letivo de 2022, pelo Ministério da Educação e traz, entre outras mudanças, o projeto de vida como uma das melhores vitrines para enxergar e reforçar o protagonismo dos estudantes e favorecer a escolha consciente e segura sobre o que eles desejam realizar no futuro profissionalmente. Nesse currículo se destaca o componente curricular denominado "projeto de vida", estabelecido de tal forma que as várias disciplinas do Ensino Médio e seus múltiplos saberes convirjam para auxiliar em sua elaboração, acompanhando e orientando os estudantes.

> Ter um Projeto de Vida é refletir sobre o que se quer ser no futuro e planejar ações concretas para chegar lá. É o traçado entre o ser e o querer ser. Nesse processo, algumas aprendizagens são importantes para que o aluno perceba que seu caminho se conecta com um projeto coletivo: ele precisa sentir-se integrado e aceito pelos professores e colegas, com segurança para encarar os desafios de cada etapa em direção ao futuro que vislumbra. O Projeto de Vida nunca termina, ele vai além da sala de aula e da escola e é para toda a vida. (PROJETO DE VIDA, ENSINO MÉDIO, 2014, p.07).

É verdade que se pode explorar ao longo da vida muitas hipóteses de vida, presente ou futura, seguindo nossos desejos e vontades, porém, os mais jovens, no entanto, precisam de incentivo e também orientação detalhada para realizar com sucesso o seu projeto pessoal, discutindo com pessoas mais experientes como atingir as suas metas. Na escola todos os professores, de todas as disciplinas são convidados a auxiliar nessa atividade, cada qual apresentando nuances, novas possibilidades, estratégias e perspectivas para a concretude do projeto, permitindo, porém, que haja autonomia do aluno quanto as escolhas e diretrizes acerca do que deseja para si, para não perder de vista que as suas vontades, vocação, habilidades, competências e intenções sejam respeitadas, afinal, o projeto de vida, nesse caso, é pessoal, mas não imutável, podendo ser reescrito quantas vezes forem necessárias.

Porém, todos podem, sem distinção de idade, imaginar, projetar e planejar o seu futuro com sucesso porque o exercício de livre pensar permite estabelecer para si um esboço do que se pretende conquistar num futuro próximo ou mais distante. Pode-se elaborar projeto de vida, por exemplo, para quando a aposentadoria chegar, prevendo como ocupar o tempo disponível. Casais jovens elaboram o seu projeto de vida em conjunto, imaginando casamento e filhos, da mesma forma que o estudante universitário elabora seu projeto de vida para depois de formado. Então, existem projetos de todo tipo e estes não excluem ou impossibilitam ninguém de realizá-los.

Santos salienta que "onde há uma vontade há um caminho", insistindo que "é distinto querer algo e querer realmente algo"[158], ou seja, Santos argumenta que é preciso delimitar, especificar essa real vontade para torná-la objeto de realização, decidindo os meios para tal. Então, ele insiste na necessidade de elaboração detalhada das metas e os meios para alcançá-la.

Isso quer dizer que a realização de um projeto de vida principia no pensamento, mas evolui em detalhamento e quantificação lógica a partir de estratégias concretas e bem elaboradas, traçadas com segurança para alcançar com sucesso o que se deseja.

Elaborar mais seriamente um projeto de vida envolve, então, estabelecer prazos e metas, talvez utilizando como apoio, tabelas e planilhas que apresentem mais objetivamente e realisticamente o que se deseja realizar como projeto pessoal, combinando os elementos que convirjam à melhor exposição dos objetivos desejados, bem como os meios e as estratégias à sua realização com sucesso.

Se é imperativo que as pessoas corram atrás de seus sonhos e suas vocações profissionais é indiscutível a necessidade de aprender a refletir com cuidado sobre os meios para a realização de seus projetos, levando em conta o tempo para concretização, o esforço pessoal, custos e riscos e até mesmo a possibilidade de inviabilidade, partindo então, para outros objetivos e, portanto, novos projetos.

[158] SANTOS, 2009, p.36.

Educação Financeira: aprendizado necessário aos projetos pessoais

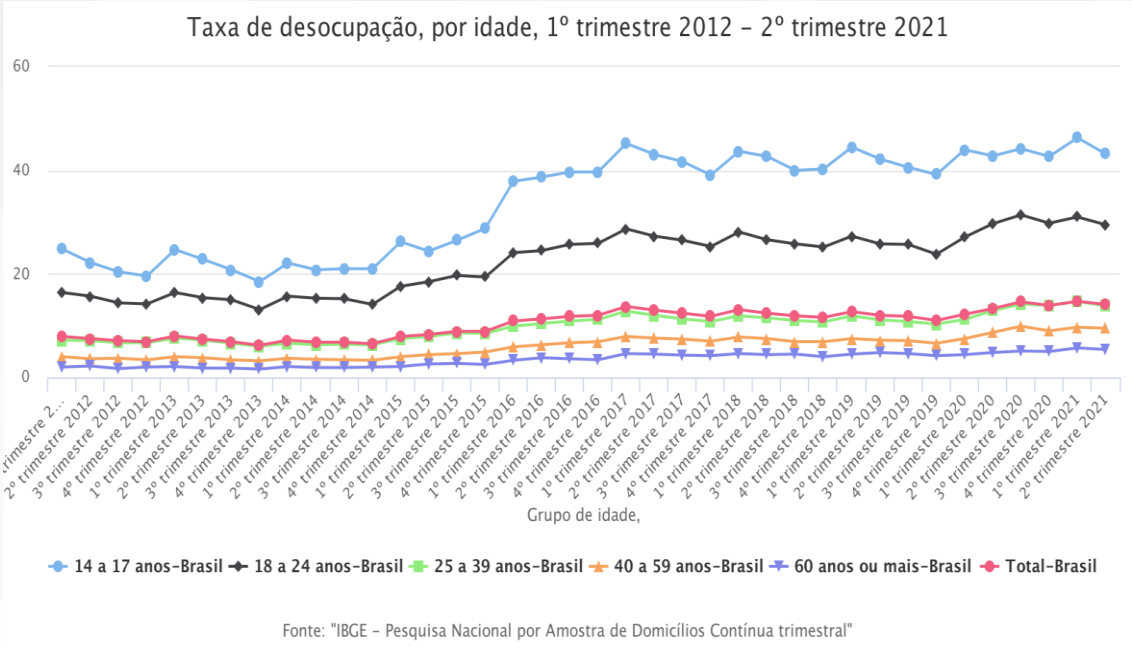
Com o início da pandemia da Covid-19, em março de 2020, muitas pessoas perderam empregos ou tiveram seus contratos de trabalho suspensos, ou ainda adoeceram gravemente, afetando sua força de trabalho e sobrevivência; além dos casos de morte na família, provocando perdas econômicas significativas e irreparáveis Com isso, famílias e indivíduos que nunca se importaram com planejamento financeiro passaram a ter essa preocupação, pois as circunstâncias atuais as levaram a pensar em um plano para cumprir as metas desejadas ou mesmo poder sobreviver com dignidade em momentos de crise como o atual.

Segundo dados obtidos do Painel de Indicadores do IBGE[159], a taxa de desocupação no segundo trimestre de 2021 se manteve acima dos níveis pré-pandemia, com 14,1% de desempregados, o que leva a um excesso de contingente de pessoas que, sem emprego e salário, engrossaram o número estatístico de desempregados ou de subempregos no país.

O gráfico (Figura 1) a seguir mostra ainda que a taxa de desocupação de jovens adultos de 18-24 anos (idade universitária) também aumentou desde o início da pandemia, atingindo o patamar de 29,5% no segundo trimestre de 2021 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - PNAD Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, Séries Históricas - Taxa de desocupação, por idade, 1º trimestre 2012 – 2º trimestre 2021, 2021).

[159] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Painel de Indicadores, 2021.

Figura 1: Taxa de desocupação por idade



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - PNAD

Isso indica, cada vez mais, a importância de um planejamento financeiro, para que exista uma reserva financeira para momentos de dificuldade econômica familiar e/ou individual que impossibilitem a realização das metas desejadas, especialmente aquelas que dizem respeito a melhoria do currículo profissional através de formação acadêmica ou técnica como o mercado de trabalho exige.

No Brasil, as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 20/12/2017, para Educação Infantil e Ensino Fundamental e em 04/12/208 para o Ensino Médio, incluiu o estudo de Educação Financeira como área de conhecimento de aprendizagem. A BNCC serve de guia para a construção de currículos de estados e municípios. Assim, trabalhar conceitos básicos, necessários a elaboração de um planejamento financeiro pessoal, se faz urgente e necessário para aqueles que desejam atingir metas que envolvem as futuras carreiras profissionais. Os mais jovens deveriam, portanto, ser levados a pensar no futuro, principalmente após o Ensino Básico, poupando e planejando a profissão desejada, então, com maior chance de êxito. É muito bem-vindo um projeto que, de fato, invista na educação financeira dos alunos mais jovens, levando-os à reflexão sobre consumo e consumismo e a necessidade de

reconhecer o valor do dinheiro, despertando neles o hábito de poupar quando possível, priorizando investimentos pessoais futuros.

Saber os conceitos básicos de Matemática Financeira, como operar com porcentagem, análise de juros simples e compostos, taxa de juros, fazem parte das "Habilidades de Matemática e suas Tecnologias", descritas da seguinte maneira:

> Ano/Faixa 1º, 2º, 3º, Cód. Hab. EM13MAT203 - Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.
>
> Ano/Faixa 1º, 2º, 3º, Cód. Hab. EM13MAT303 - Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso.
>
> Ano/Faixa 1º, 2º, 3º, Cód. Hab. EM13MAT304 - Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros. (BNCC DOENSINO MÉDIO, BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2021)

Annunciato[160] destaca a diferença entre Matemática financeira e Educação financeira, sendo a primeira a área de aplicação dos conhecimentos matemáticos e análise das questões referentes a dinheiro, já a segunda está a formação da pessoa em relação às finanças. Nesse caso, pode-se afirmar então, que a Educação financeira é ferramenta importante para auxiliar os estudantes quando do planejamento seguro da vida que pretendem ter.

Campos, Teixeira e Coutinho[161] apresentam um estudo sobre a importância da Educação Financeira para a cidadania, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida das pessoas. Além de relacionarem a Educação Financeira à conteúdos de Matemática Financeira, também apresentam as relações entre Educação Financeira e Educação Matemática, problematizando situações reais e fazendo uso das Tecnologias de Informação na resolução dos problemas. Esses autores também discutem a necessidade

[160] ANNUNCIATO, 2018.
[161] CAMPOS, TEIXEIRA, COUTINHO, 2015.

de formação de professores e de novas capacitações para lidar com esse novo contexto de ensino-aprendizagem.

Se é complicado lidar com finanças pessoais, no entanto, não é impossível, desde que haja aprendizado a partir da infância, quando se incute nas crianças o hábito para tal. Isso requer organização e renúncias a situações prazerosas ou imediatas em prol de um objetivo futuro, o que para muitos é um empecilho ou decisão bastante difícil, especialmente aos mais jovens.

O ensinamento básico para um planejamento financeiro é nunca gastar mais do que ganha, espelhando com objetividade a real situação do fluxo financeiro. Ter atitude firme para diminuir gastos e evitar o consumismo desenfreado também é importante. Pode ser colocada uma meta de redução, por exemplo, iniciando em 10% com lazer ou compras supérfluas no mercado.

Depois de feita uma planilha de gastos mensais e avaliados os cortes possíveis, é indicado ter uma reserva de emergência que corresponda a, por exemplo, seis meses dos gastos mensais para eventualidades.

Agindo de forma comedida quanto aos gastos diários ou mesmo aqueles mensais é possível, portanto, aprender a valorizar as decisões financeiras racionais, ao invés de agir por impulso, fortalecendo o hábito de economizar, poupar para investir na concretização do futuro profissional desejado. Com isso, alunos do ensino superior ou de cursos técnicos terão condições financeiras mais confortáveis para não abandonar os estudos quando as finanças pessoais e familiares estão escassas, como durante a crise pandêmica atual.

Planejamento financeiro pessoal: autonomia para projetos futuros

Em tempos de crise econômica onde o desemprego e a inflação são fatores essenciais que contribuem para o desequilíbrio financeiro das pessoas, utilizar-se de um bom planejamento financeiro é a estratégia para atravessar com sucesso tal situação.

Como definição de planejamento financeiro pessoal, Cerbasi[162] menciona que é necessário compreender o máximo que se pode gastar hoje sem comprometer esse padrão de vida no futuro. É ponderar como viver bem o presente, mesmo que isso implique em adiar sonhos.

Para Tung[163], o planejamento financeiro proporciona algumas vantagens, como a disciplina nas operações; distinção entre o necessário e o supérfluo; senso de responsabilidade em relação ao resultado esperado; comparação entre real e orçado. Enfim, é possível verificar, então, que o planejamento pessoal envolve aspectos que devem ser considerados, tendo em vista estar ligado à capacidade de controle quanto a gastos atuais e posteriores.

O simples fato de saber onde o dinheiro arrecadado é empregado torna o indivíduo mais atento aos seus gastos, valorizando cada vez mais seu salário, pois numa economia instável, onde o desemprego é assustador e a inflação ocorre em ritmo ascendente, o poder aquisitivo desaparece aos poucos, sem que seja percebido de imediato, podendo levar ao endividamento, paulatinamente, caso não se altere os hábitos e se adapte à nova situação.

Para Hendriksen e Breda[164], o termo poder aquisitivo refere-se à capacidade de comprar bens e serviços com uma dada quantidade de moeda, em comparação com o que a mesma quantidade de moeda teria permitido comprar em uma data anterior, sendo que para uma boa comparação entre o poder de compra da moeda em uma data e em outra, os bens e serviços disponíveis nas duas datas devem ser idênticos ou semelhantes.

O endividamento, isto é, a perda da capacidade de a pessoa honrar seus compromissos financeiros, se instala na vida dos indivíduos quando, principalmente, se gasta mais do que recebe, quer de forma voluntária ou não. É evidente que gastos imprevistos, como com saúde por exemplo, não são realizados de forma voluntária, mas necessários pelo acometimento de quaisquer enfermidades, contudo, os gastos

[162] CERBASI, 2005.
[163] TUNG, 1993.
[164] HENDRIKSEN; BREDA, 2010.

voluntários, aqueles tidos como supérfluos são a grande causa da maioria dos endividamentos pessoais e a falta de educação financeira talvez seja a principal causa dele, por isso se recomenda que desde muito cedo os jovens cidadãos sejam instruídos a respeito.

Hoje, a possibilidade e facilidade de se obter crédito em uma instituição financeira é enorme, a custos financeiros altíssimos e praticamente sem que o tomador necessite prestar garantias reais, levando a criar uma bola de neve em termos de compromissos financeiros, tornando o indivíduo inadimplente e com nome nos cadastros de proteção ao crédito, e não raro são levados à instancia judiciária, o que ocasiona acréscimo considerável de mais despesas, que serão adicionadas ao valor original cobrado.

Para livrar-se do endividamento o indivíduo pode optar por várias opções, sem contar, evidentemente, o pagamento total da dívida, dentre elas: aumentar sua renda mensal através de atividades complementares; reduzir despesas, inclusive aquelas que são fixas; renegociar dívidas desde que com taxas e encargos menores e prazos mais convidativos, inclusive, se possível e, se possível, trocar dívida por outra com taxa menor.

Mas a definição de objetivos deve levar em consideração não apenas a ocorrência do fato de a pessoa estar endividada e sanar essa situação, mas também quanto aos desejos e impulsos de consumo e outros fatores ligados ao bem-estar a qualquer custo, o que incide em consequências futuras.

Também há que se pensar em reservas de emergências, a curto e médio prazo, para cobrir ocorrências imprevistas, como a garantia de renda após a aposentadoria, muito comum nos dias de hoje e o desemprego. As reservas de emergência, caso possíveis, são de grande valia, pois possibilitam que não se recorra a uma instituição financeira, através de empréstimos, evitando-se assim mais despesas decorrentes das altas taxas de encargos financeiros, o que restringe enormemente a autonomia financeira e a realização das metas futuras.

Mas, quando não é possível seguir as indicações de contenção de gastos e assimilar o hábito de poupar para o futuro, então, a recomendação vai para o limite do empréstimo a ser tomado, girando em torno de 30% da renda bruta e com prazo não muito longo, no mínimo por 6 meses, caso contrário, haverá prejuízo considerável à conquista das realizações tão desejadas.

Planejamento financeiro pessoal: processo de elaboração

O planejamento financeiro benfeito é uma possibilidade transformadora na vida das famílias e indivíduos, pois, segundo a agência Brasil do Governo Federal, 71,4% da população brasileira se encontrava endividada em julho de 2021. Deixar de fazer parte dessa estatística deve ser, portanto, o objetivo de qualquer indivíduo. Assim, o planejamento financeiro auxilia ao trazer clareza e resolução para o que é extremamente conflitante e a causa de muitas aflições pessoais e familiares. Nunes amplia essa ideia ao afirmar que:

> Quando entendemos que, em praticamente todos os campos da vida, estamos lidando com processos de decisão sobre como alocar recursos finitos – não só dinheiro, mas também tempo, por exemplo – entre diversas demandas, na grande parte das vezes conflitantes, acredito que temos mais clareza e tranquilidade para fazer nossas escolhas. (NUNES, 2018, p.02)

A proposta do planejamento financeiro, então, seria a de fornecer maior clareza na tomada de decisões que estão relacionadas aos recursos que são finitos e, por vezes, escassos para muita gente. O planejamento se faz necessário ao se considerar o presente e os desejos de realização no futuro.

Ainda segundo Nunes “Planejamento financeiro é o processo de formulação de estratégias para auxiliar os indivíduos a gerenciarem seus assuntos financeiros e para atingirem seus objetivos de vida.”[165]

Essa definição provoca ampla reflexão sobre o tema, pois relaciona-se com o impacto que as decisões tomadas hoje têm no futuro das pessoas, assim sendo, as decisões sobre quando, como e porquê elaborar um plano para o futuro envolvem

[165] NUNES, 2018, p.03.

preocupação quanto as estratégias para garantir o alcance de objetivos e realizações pessoais, para os quais a prevenção seria recomendável e muitas vezes a única solução viável à efetivação dos projetos pessoais.

Dessa forma, o planejamento financeiro está muito relacionado às questões individuais e familiares e, a maneira com que se lida sem receio com esses temas e possível desmistificá-los e dar-lhes solução eficaz. Fazê-lo implica em considerar aspectos variados, porém, não excludentes, como: família, projetos de vida, expectativas particulares e alheias e capacidade financeira.

Os objetivos de vida se alteram segundo o ciclo ou a idade do indivíduo, fazendo do planejamento financeiro pessoal um processo contínuo e atualizado. Perguntas do tipo: o que fazer com o13º salário, bônus, aumento salarial ou qual melhor plano de aposentadoria para investir, por exemplo, correspondem a preocupação corriqueira na vida das pessoas e requer atenção especial e predisposição racional para avaliar e escolher a melhor decisão sobre a destinação dos recursos financeiros.

Na visão de Hoji[166], o planejamento pessoal é, geralmente, informal. Para esse autor a destinação financeira pessoal não segue, inicialmente, um padrão pré-estabelecido, mas quando existe educação financeira, então, o planejamento e controle orçamentário pessoal é mais elaborado e, portanto, mais eficaz, sendo ajustado às conveniências e necessidades de cada pessoa.

O planejamento financeiro pessoal envolve pensar uma estratégia eficaz para garantir a realização de projetos futuros, quaisquer sejam eles, com maior segurança, sem o imperativo de endividamento para sua realização, especialmente aqueles projetos que envolvem investimento na formação profissional com base nos estudos. Dessa forma, com vistas à realização das metas desejadas a elaboração de um planejamento financeiro pessoal, mesmo não sendo tarefa tão simples, se faz necessário e para tal se recomenda:

[166] HOJI, 2014.

- Levantamento de dados: compromissos atuais e realistas, mensais, anuais, divididos pelo número de meses do ano (exemplo IPVA do veículo).
- Determinar objetivos do planejamento: os de curto prazo como saldar dívidas ou de longo prazo, como aquisição de um imóvel.
- Elaborar um plano: como chegar aos objetivos, estabelecendo os passos práticos e viáveis para atingi-los.

Um elemento indispensável num plano financeiro desse tipo é o contexto do indivíduo. Querer copiar o plano de outra pessoa normalmente não trará bons resultados, pois o plano deve ser personalizado. Nunes[167] destaca seis passos importantes na elaboração de um plano financeiro, sendo eles:

1- Gestão financeira: início de toda a análise, mas, se mal realizado, o plano financeiro provavelmente fracassará. Está relacionado à capacidade financeira presente e futura do indivíduo. Segundo essa mesma autora[168], a gestão financeira se refere à capacidade financeira, tanto presente quanto futura, do indivíduo e/ou sua família, sendo essa capacidade explicitada por "fluxo de caixa", composto, por exemplo, por despesas no supermercado. Logo, a gestão financeira está diretamente relacionada a capacidade de manutenção de compromissos estabelecidos que são afetados por nossos hábitos de consumo de produtos e serviços.

2- Gestão de risco e proteções: riscos são eventos inesperados que podem acontecer e afetar profundamente a vida das pessoas, como uma crise financeira, desemprego, como a pandemia atual etc.

Nunes[169] identifica quatro grupos de pessoas e sua relação com o risco. Segundo ela, o primeiro grupo trata das pessoas que não têm dimensão do risco e nem se protegem do mesmo, sendo surpreendidas quando ocorre, sendo incapazes de assumir as consequências. No segundo grupo as pessoas têm consciência, mas acreditam que nada acontecerá com elas e, mesmo não sendo surpreendidas, sofrem as consequências e

[167] NUNES, 2018.
[168] *Ibidem.*, p.08.
[169] NUNES, 2018.

muitas vezes não têm capacidade de assumi-las. Já o terceiro tem consciência do risco e de sua dimensão, não se protege por acreditar que seja capaz de lidar com as consequências. Finalmente, o quarto grupo tem consciência, se protege e se torna capaz de minimizar as consequências do risco.

Percebe-se então, que num plano financeiro, a gestão do risco no sentido de prevenção é de extrema importância e traz segurança ao usuário do plano.

3- Gestão de ativos: está relacionada a preservação de rentabilidade dos ativos (patrimônio) que o indivíduo possui. Não é suficiente ter algo, mas é necessário estar seguro de que esse ativo seja bem gerenciado e valorizado.

4- Planejamento da longevidade ou pós aposentadoria: com a aprovação da Reforma da Previdência em 2019, faz-se ainda mais necessária a construção de um plano de aposentadoria, pois a tendência é que os valores de pagamento fiquem mais "achatados". Esse cuidado ganha notória importância quando se considera a tendência de aumento de despesas, especialmente quanto à saúde.

5- Planejamento tributário; nosso país tem estrutura tributária complexa e de alto custo, então, um plano financeiro deve englobar esse aspecto.

6- Planejamento sucessório que Nunes aponta como:

> Uma sucessão bem planejada, adequada às necessidades e aos desejos de cada família, traz inúmeras vantagens: evita conflitos futuros, especialmente nas cada vez mais complexas estruturas familiares; e possibilita a preparação dos herdeiros e o estabelecimento de medidas para a preservação do patrimônio (NUNES, 2018, p.16).

Esse tipo de planejamento está ligado a preservação, manutenção e continuidade do patrimônio familiar, evitando disputas entre herdeiros e interessados na partilha dos bens.

No entanto, a individualidade de cada um deve ser respeitada na composição de um plano financeiro. Falar de planejamento financeiro e pensar que se trata de um tema

que interessa apenas a famílias e pessoas com muitos recursos é um grande equívoco, pois qualquer pessoa, independente de renda, pode e deve realizar um plano orçamentário pessoal, e ter acesso à educação financeira, pois isso proporciona sustentabilidade financeira e acesso a uma vida mais digna tão desejada, com realização sem sobressaltos das metas pessoais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pensar o futuro faz parte da vida das pessoas em geral, especialmente quando elas pretendem conquistar metas pessoais e/ou profissionais. No entanto, o sucesso da materialização dessas metas depende de um planejamento criterioso anterior, às vezes, bem recuado no tempo, chegando até a adolescência, momento especial em que os projetos de vida se fazem presentes, evidenciando o desejo de efetivar as vocações que urgem em aflorar aos mais jovens, especialmente no final do Ensino Médio.

À elaboração de um projeto de vida, porém, se recomenda, paralelamente, haver um esboço bem traçado e detalhado acerca das finanças e disponibilidades pessoais atuais, dando destaque aos possíveis gastos ainda contabilizados no presente para a realização de projetos futuros. Afinal, se os projetos podem ser arquitetados no presente é no futuro que eles se concretizarão. Uma reflexão sobre a importância de se planejar com cuidado o futuro se faz necessária e urgente, especialmente por causa da crise atual provocada pela Covid-19, que se abateu sobre todas as pessoas, sem distinção, levando-as a repensar suas vidas presentes, assim como suas escolhas e seus projetos futuros.

Contudo, é possível aprender a pensar de forma lógica e racional, estabelecendo as metas pessoais e profissionais para o futuro, sendo esse um hábito que, se bem assimilado, apresentará resultados satisfatórios, proporcionalmente às oportunidades que surgirem. Conhecer a si próprio e não ter receio do que a autoanálise irá mostrar pode se constituir na base fecunda que auxilia escolhas fundamentais e assertivas que podem determinar o sucesso ou não dos empreendimentos pessoais.

Tais escolhas também se baseiam em conhecimentos e experiências adquiridos durantes os anos de estudo e, de forma tão importante quanto o autoconhecimento, é o conhecimento de métodos e técnicas que embasam as decisões para que os projetos pessoais tenham êxito.

Nesse sentido, contemplar ensinamentos de projeto de vida na escola desde o início da Educação Básica, como proposto pela nova BNCC, se mostra mais do que urgente para os estudantes e a Educação Financeira é um dos focos do "projeto de vida" em que são elencadas habilidades e competências matemáticas a serem desenvolvidas, pois tais conhecimentos são essenciais para um planejamento das finanças que auxiliam no alcance dos objetivos pessoais, sejam de curto, médio ou longo prazos.

Nesse âmbito, percebe-se que o planejamento financeiro pessoal bem executado e de forma racional amparado na realidade torna-se elemento chave em um projeto de vida, pois há muito pouco na vida pessoal que se obtém sem dispor de recursos financeiros. Um bom plano, então, envolve considerações em relação a metas, prazos e estratégia mais coerente e adequada, reflexo da realidade pessoal e circunstancial, estando sempre alinhado, contudo, ao projeto de vida elaborado para obter êxito.

Assim, as metas financeiras devem ser traçadas com realismo e ao mesmo tempo de forma desafiadora, adequada ao nível econômico do indivíduo, sem perder de vista o possível futuro, envolvendo o nível econômico correspondente. Não se pode esperar ganhar muito para planejar. Mas a recomendação é iniciar o mais rápido possível um planejamento, assimilando essa prática como habito a ser considerado, transformando-o em um comportamento adquirido que preza pelo bom uso e usufruto das finanças, seja no presente ou no futuro.

REFERÊNCIAS

ANNUNCIATO, Pedro. BNCC inclui Educação financeira em Matemática, Nova escola, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/9798/bncc-inclui-educacao-financeira-em-matematica>. Acesso em: 19 out. 2021.

CAMPOS, Celso Ribeiro, Teixeira, James e Coutinho, Cileda de Queiroz e Silva; Reflexões sobre a Educação Financeira e suas Interfaces com a Educação Matemática e a Educação Crítica, Educação Matemática Pesquisa, v.17, n.3, pp 556-577, 2015. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo.

CERBASI, Gustavo P. Dinheiro – os segredos de quem tem: como conquistar e manter sua independência financeira. São Paulo: Gente, 2005.

DESSEN, Marcia. Finanças pessoais: O que fazer com meu dinheiro - [livro eletrônico]: Marcia Dessen. São Paulo: Trevisan Editora, 2015. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-08/endividamento-das-familias-bate-novo-recorde-em-julho Acesso>. em 10 out. 2021.

EMERSON, Ralph Waldo. Ensaios. Rio de Janeiro: Imago Editora Ltda, 1994.

FEREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. NOVO DICIONÁRIO DA LÍNGUA PORTUGUESA. 15ª Impressão, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1975.

GUIA DIGITAL PNLD2021. Projetos Integradores e Projeto de Vida. Ministério da Educação Básica. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <Guia_pnld_2021_proj_int_vida_pnld2021-didatico-projeto-de-vida%20(3).pdf>. Acesso em 07 out.2021.

HENDRIKESEN, Eldon S.; BREDA Michael F. Van. Teoria da Contabilidade.5. ed. São Paulo: Atlas 2010.

HOJI, Masakazu. Administração Financeira e Orçamentária. 10.ed. São Paulo: Atlas, 2014.

INSTITUTO BRASIEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – PNAD. Painel de Indicadores, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores#desemprego>. Acesso em: 07 out. 2021.

_____. Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, Séries Históricas - Taxa de desocupação, por idade, 1º trimestre 2012, 2º trimestre 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html?=&t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=desemprego>. Acesso em: 07 out. 2021.

IUDICIBUS, Sergio de. Contabilidade Introdutória. 9 ed. São Paulo: Atlas, 1998.

MARÍAS, Julián. Introdução à filosofia. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1966.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Base Nacional Comum Curricular, 2021. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 19 out. 2021.

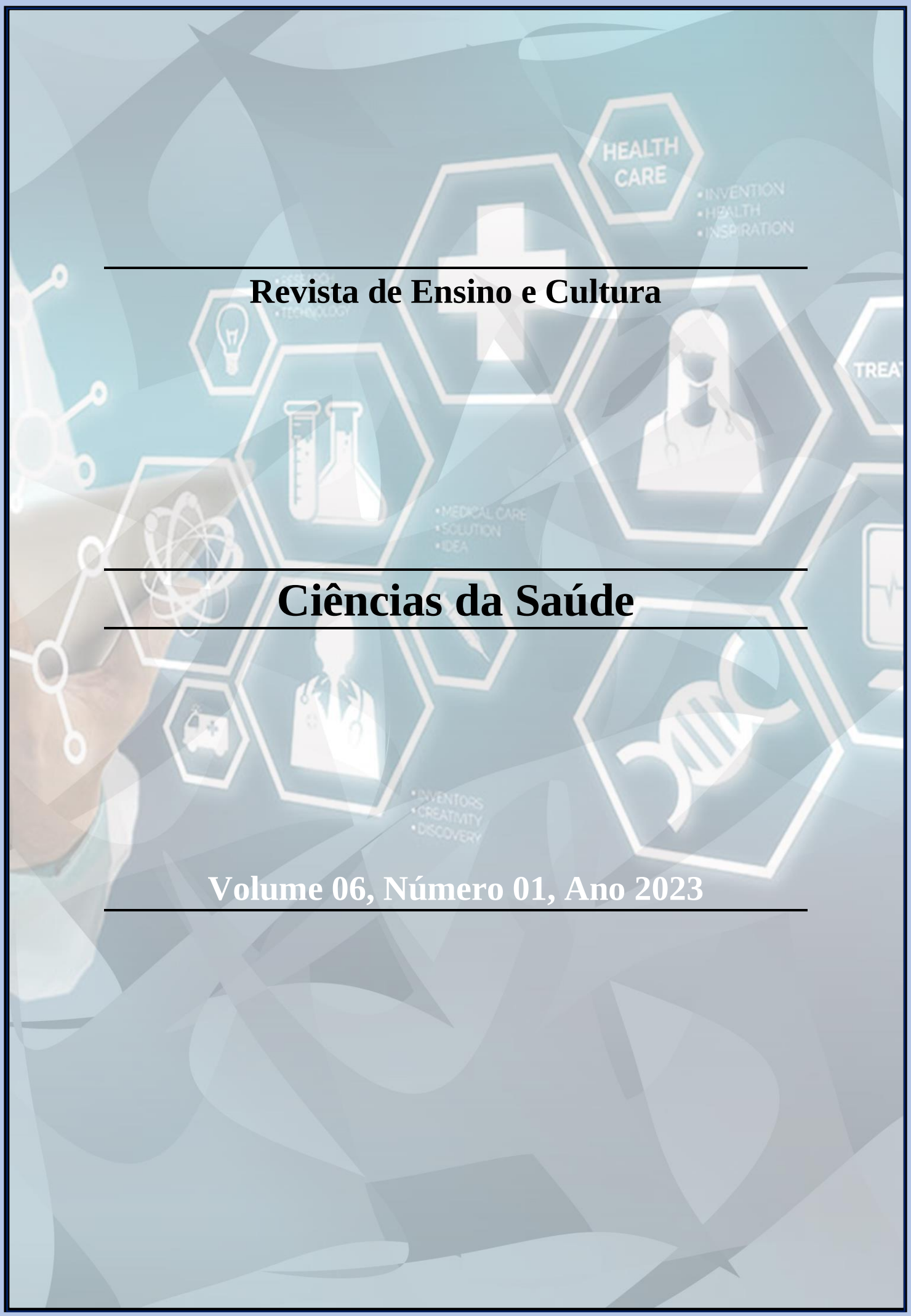
NUNES, Maria Ângela de Azevedo Planejamento financeiro pessoal e gestão do patrimônio: fundamentos e práticas [organizadores] Almir Ferreira de Sousa. [et al.]. 2.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2018.

PROJETO DE VIDA. Ensino Médio. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <https://midiasstoragesec.blob.core.windows.net/001/2018/03/cadero-pv_professor_em.pdf>. Acesso em 22 out.2021.

_____. Caderno do Professor: Disponível em: <PV_Caderno-do-Professor_1ª-série_2º-bimestre_Versão-Preliminar.pdf>. Acesso em 06 out. 2021.

SANTOS, Alexandre Henrique. Planejamento pessoal: guia para alcançar suas metas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

TUNG, Nguyen H. Controladoria Financeira das Empresas. 8 ed. São Paulo: Edições Universidade Empresa Ltda., 1993.



Revista de Ensino e Cultura

Ciências da Saúde

Volume 06, Número 01, Ano 2023

AULAS REMOTAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19: DIFICULDADES E SUPERAÇÕES

REMOTE SCHOOL PHYSICAL EDUCATION CLASSES IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC: DIFFICULTIES AND OVERCOME

CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN ESCUELA A DISTANCIA EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA DEL COVID-19: DIFICULTADES Y SUPERACIÓN

José Carlos Barbosa da Silva CAMPOS[170]

Renata Poliane Nacer de Carvalho DANTAS[171]

RESUMO

Este trabalho apresenta a prática da disciplina de Educação Física no contexto da pandemia causada pelo vírus Covid-19, destacando dos desafios dos alunos durante o período de isolamento social. O objetivo principal foi analisar a importância da disciplina de Educação Física nos alunos do Ensino Fundamental durante a pandemia de Covid-19 e identificar os desafios encontrados pelos docentes. Utilizou-se uma revisão sistemática das Bases de Dados Virtuais Scielo, Periódicos capes e Google Acadêmico. A revisão exibiu que o ensino remoto durante a pandemia da Covid-19 gerou novos desafios para os professores de Educação Física, mas também oportunizou aprendizagens, incluindo o uso das TDICs no ensino. Os estudos apontam que a prática pedagógica emergencial, diante da COVID-19, pode contribuir para a reflexão dos docentes e profissionais da área. Com isso, sinalizamos para a importância da continuidade de pesquisas que envolvam os componentes da educação básica, diante das TDICs, a fim de promover um ensino que contribua para a formação integral dos estudantes.

[170] Graduado em Educação Física – UNICEUNA/2021. (E-mail: j.carlosgomes80@hotmail.com).

[171] Mestrado em Educação Física – UFRN/2017. Graduação em Educação Física Licenciatura – UNP/2013. Coordenadora e Docente Universitária dos Cursos de Educação Física Bacharelado e Licenciatura do Centro Universitário Natalense – UNICEUNA. (E-mail: nacerrenata@gmail.com).

Palavras-chave: Ensino remoto; Educação Física Escolar; TDIC; Ensino fundamental

ABSTRACT

This work presents the practice of Physical Education in the context of the pandemic caused by the Covid-19 virus, highlighting the challenges faced by students during the period of social isolation. The main objective was to analyze the importance of the Physical Education discipline in Elementary School students during the Covid-19 pandemic and to identify the challenges faced by teachers. A systematic review of the Virtual Databases Scielo, Periodicals capes and Google Scholar was used. The review showed that remote teaching during the Covid-19 pandemic generated new challenges for Physical Education teachers, but also provided opportunities for learning, including the use of TDICs in teaching. Studies indicate that emergency pedagogical practice, in the face of COVID-19, can contribute to the reflection of teachers and professionals in the area. With this, we signal the importance of continuing research involving the components of basic education, in the face of TDICs, in order to promote teaching that contributes to the integral formation of students.

Keywords: Remote teaching; School Physical Education; TDIC; Elementary School

RESUMEN

Este trabajo presenta la práctica de la Educación Física en el contexto de la pandemia provocada por el virus Covid-19, destacando los desafíos que enfrentan los estudiantes durante el período de aislamiento social. El objetivo principal fue analizar la importancia de la disciplina Educación Física en estudiantes de Educación Primaria durante la pandemia del Covid-19 e identificar los desafíos que enfrentan los docentes. Se utilizó una revisión sistemática de las Bases de Datos Virtuales Scielo, Periódicos capes y Google Scholar. La revisión mostró que la enseñanza remota durante la pandemia de Covid-19 generó nuevos desafíos para los profesores de Educación Física, pero también brindó oportunidades para el aprendizaje, incluido el uso de TDIC en la enseñanza. Estudios indican que la práctica pedagógica de emergencia, frente a la COVID-19, puede contribuir a la reflexión de docentes y profesionales del área. Con ello, señalamos la importancia de continuar la investigación involucrando los componentes de la educación básica, de cara a las TDIC, a fin de promover una enseñanza que contribuya a la formación integral de los estudiantes.

Palabras llave: Enseñanza a distancia; Educación Física Escolar; TDIC; Enseñanza fundamental

INTRODUÇÃO

Os anos de 2020 e 2021 foram marcados pela pandemia SARS-CoV-2 também denominado Covid-19 que assolou o mundo matando milhões de pessoas. Essa pandemia levou o fechamento de escolas impactando mais de 44 milhões de estudantes da Educação Básica no Brasil[172]. De acordo com o *European Centre for Disease Prevention And Control* (2020), o isolamento social foi e tem sido uma das medidas de proteção mais eficientes para reduzir o impacto da disseminação e o contágio do vírus.

O isolamento social enquanto medida sanitária implementada em todo o Brasil fez com que as unidades de ensino público e privado, da educação básica ao ensino superior a criar estratégias para minimizar as consequências da suspensão de aulas presenciais e promover a continuidade do ensino de forma remota, mediado pelas tecnologias digitais de comunicação e informação (TDICs). É importante diferenciar o ensino à distância (EAD) do ensino remoto, visto que o ensino EAD é baseado em concepções teóricas e metodológicas[173], enquanto o ensino remoto trata-se de uma adaptação curricular temporária para dar continuidade as atividades de ensino durante o distanciamento social[174].

O isolamento social e ausência das aulas de Educação física gera inquietações em crianças e pais. Contudo, com a aplicação adequada da TDIC (tecnologias digitais de comunicação e informação), as crianças podem ser estimuladas a essa prática em ambiente domiciliar, utilizando diversos métodos inerentes às práticas físicas. Além disso, a TDIC (tecnologias digitais de comunicação e informação) é vista como uma grande aliada para o desenvolvimento dos educandos. As adversidades oriundas da pandemia de COVID-19 contribuíram para a valorização dessas TDIC (tecnologias digitais de comunicação e informação), o que nos leva a refletir quanto a aplicação nas aulas de Educação Física escolar.

[172] UNESCO, 2020.
[173] RODRIGUES, 2020.
[174] HODGES *et al.*, 2020.

É importante considerar as dificuldades relacionadas ao uso dessas tecnologias. Visto que, os recursos não se dão de forma igualitária em nossa sociedade. A proposta de educação ofertada por meios tecnológicos pode ocasionar alguns obstáculos, principalmente pela falta de preparo/capacitação dos professores no manuseio de suportes tecnológicos que ajustaram os planos de aula, focalizaram em novas estratégias e adaptaram os espaços nas suas casas tentando assim adequar o ensino presencial a realidade do ensino remoto[175].

O ensino remoto impacta significativamente na forma de trabalho dos professores de educação física e na forma de participação dos alunos durante a pandemia de COVID-19. Diante deste cenário de pandemia, a problemática deste estudo encontra-se relacionada no objetivo de que forma está sendo ofertada a disciplina de Educação Física do Ensino Fundamental durante a pandemia. Partindo do pressuposto, surge o questionamento: De que maneira atividades de educação física no Ensino Fundamental estão foram ofertadas nesse período? Quais dificuldades e desafios os professores e os alunos enfrentaram durante as aulas neste período de ensino remoto?

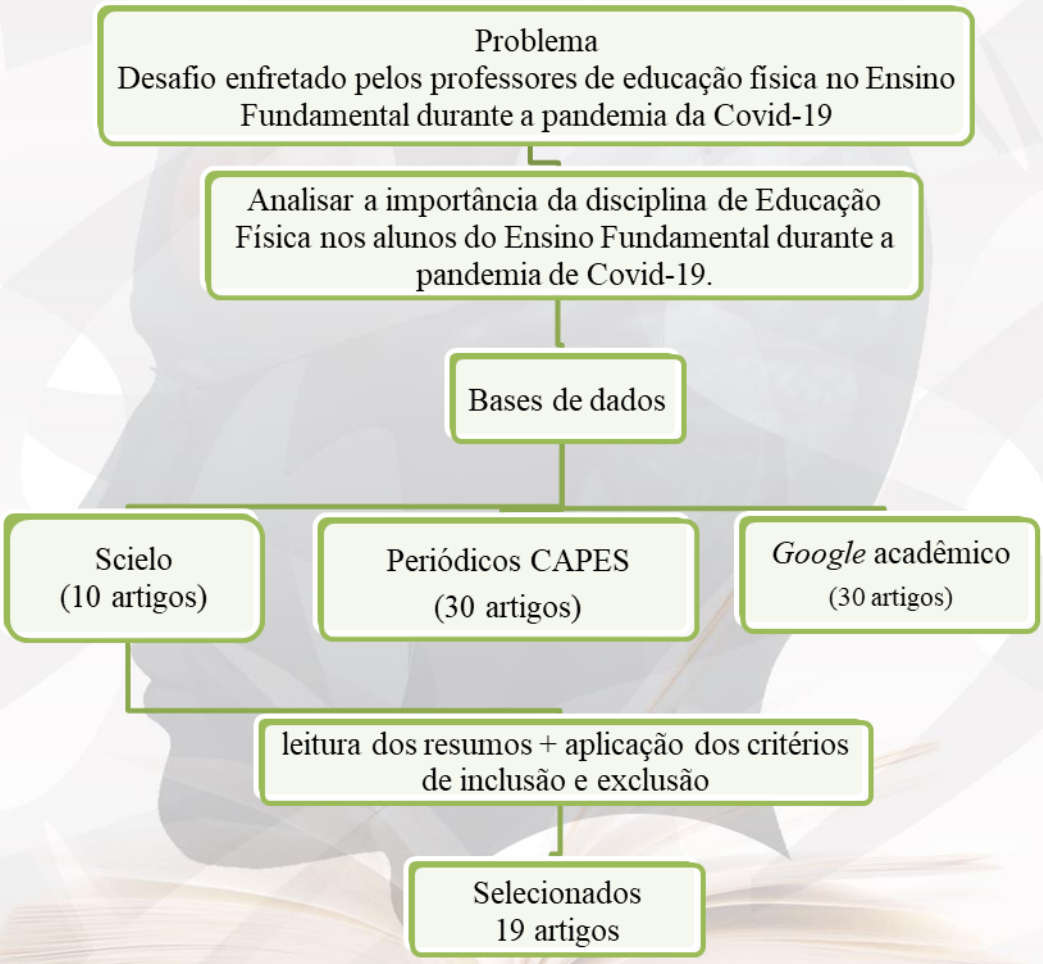
METODOLOGIA

A revisão sistemática consiste em fundamentar evidências, no espaço garantido a pesquisa, para contribuir com a tomada de decisão na instância da ciência saúde, traduzida por uma literatura clara objetiva e possível de ser difundida por demais pesquisadores, para isso a clareza na contextualização dos estudos e objetividade estarão claramente ao alcance da população leitora[176].

As fontes de dados virtuais utilizadas foram a biblioteca *Scientific Electronic Library Online – SCIELO* e Periódicos da CAPES, por considerar estes, um espaço de divulgação da produção científica dos centros de investigação das instituições de Ensino Superior do Brasil, as bases de dados mencionadas apresentaram 70 artigos. Por se tratar de um novo cenário mundial, novas produções ainda estão sendo desenvolvidas,

[175] ROSA, 2020.
[176] BOTELHO *et al*., 2011.

dificultando a coleta em periódicos e livros. Assim, optou-se por ampliar a busca com a utilização da ferramenta Google Acadêmico. Foi utilizado os seguintes descritores: Educação Física; pandemia COVID-19; Distanciamento social; Ensino Fundamental. Foram excluídos 51, um por não apresentarem os critérios de inclusão impostos e por pouca informação para análise sendo, portanto, incluídos neste estudo 19 publicações entre 2020 e 2021 conforme a figura abaixo.



DESENVOLVIMENTO

O papel da educação física na saúde de adolescentes

As enfermidades crônicas relacionadas ao estilo de vida contemporâneo, em especial as doenças cardiovasculares podem ser minimizadas ou até mesmo evitadas

com a manutenção de uma vida ativa[177]. Os maus hábitos que contribuem para a etiologia destas doenças podem ser adquiridos na infância e na adolescência, sendo transferidos para fase adulta. Com isso, é importante estimular a prática de atividade física durante toda a juventude, principalmente no ambiente escolar onde crianças e jovens passam grande parte do tempo.

A atividade física planejada, estruturada e repetitiva é o campo de atuação do Profissional de Educação Física (PEF) e não por acaso é reconhecida como um fator determinante e condicionante da saúde, ela representa um eixo prioritário de ação na Política Nacional de Promoção da Saúde e também um elemento de ampliação da integralidade do cuidado[178].

A infância e adolescência são as etapas iniciais, seguidas pela idade adulta e envelhecimento. O desenvolvimento humano não acontece de forma padrão para todas as pessoas, a maturação apresenta variações expressivas de um indivíduo para o outro[179].

Crianças e jovens em idade escolar têm se tornado cada vez mais sedentários devido ao conforto tecnológico oferecido atualmente os autores Rycerz e Loí[180] revelam a importância da educação física escolar como disciplina que possui o "poder" de preparar indivíduos para terem uma vida ativa. É importante valorizar a educação física escolar que estimula a adoção de hábitos saudáveis para toda vida, integrando os alunos e não excluindo os menos favorecidos de habilidades. Visto que essa atividade tem o intuito criar o hábito e o interesse pela atividade e não o desempenho nos jovens e adolescentes[181].

Merega e Rinaldi[182] ressaltam que a educação física na escola tem obrigação de oferecer benefícios educacionais como, desenvolvimento de habilidades motoras,

[177] LIMA *et al*., 2017.
[178] MALTA *et al*., 2016.
[179] NAHAS *et al*., 2016.
[180] RYCERZ; LOÍ, 2014.
[181] SILVA; LACORDIA, 2016.
[182] MEREGA; RINALDI, 2014.

aptidão física, desenvolvimento social e pessoal, e um estilo de vida ativo. Assim como desenvolver iniciativas voltadas para promoção da saúde, onde se destacam duas metas para que isso ocorra: promover experiências motoras buscando melhorar a saúde, procurar afastar ao máximo fatores de risco que contribuem para o aparecimento de distúrbios orgânicos; incentivar os educandos assumir atitudes positivas referentes à atividade física, para que se tornem ativos não apenas na infância e adolescência, mas também na vida adulta.

Os professores de educação física podem contribuir para mudanças de maus hábitos escolares, por meio das estratégias de saúde no ambiente escolar, na educação e sensibilização dos alunos para a importância dos cuidados com o corpo, pela prática de exercícios aliada a alimentação saudável, no planejamento e execução de atividades no espaço escolar, com a capacidade de acompanhar os níveis de crescimento, composição corporal e desenvolvimento motor dos educandos, através das mais diversas práticas corporais[183].

Apesar de possuir uma grande importância, as aulas de educação física e os profissionais ainda se deparam com muitas dificuldades e desafios para realizarem suas atividades de forma adequada e eficiente aos alunos. Existe ainda pouca valorização da profissão, sejam por parte da sociedade, pais dos alunos e educadores das demais disciplinas, e também há a falta de materiais e investimentos em locais apropriados à prática de exercícios. Poucas escolas possuem quadras específicas a diversos jogos e materiais disponíveis[184].

Educação e os problemas contemporâneos frente a pandemia do novo coronavírus

A crise causada pela Covid-19 tem trazido grandes desafios ao setor educacional, no Brasil e no mundo, que resultou no fechamento provisório das escolas públicas e privadas, afetando mais de 90% dos estudantes do mundo[185]. A pandemia ocasiona problema aos estudantes, tendo em vista que ao se fechar as escolas, diminuem

[183] SANTANA; COSTA, 2016.
[184] PRANDINA; SANTOS, 2016.
[185] UNESCO, 2020.

consideravelmente as oportunidades de crescimento e desenvolvimento da criança. Essa interrupção é mais sentida naquelas famílias mais desprovidas, pois as crianças têm menos oportunidades educacionais fora da escola[186]. A emergente recessão econômica, certamente aumentará as desigualdades e poderá reverter o progresso obtido por alguns países na expansão do acesso educacional e na melhoria da aprendizagem.

De acordo com a Unesco, a queda na aprendizagem pode perdurar por mais de uma década caso não sejam criadas políticas públicas que invistam em melhorias de infraestrutura, tecnologias, formação, metodologias e salários, além do reforço da merenda, melhor aproveitamento do tempo, tutoria fora do horário usual das aulas e material adicional, quando possível[187].

O ensino remoto não pode ser a única solução, visto que esta metodologia tende acentuar as desigualdades existentes, que são parcialmente niveladas nos ambientes escolares, devido nem todos estudantes possuírem o equipamento necessário. A situação gerada pelo Covid-19 evidenciou questões já existentes no ensino presencial, agravou estas situações, demonstrando a necessidade urgente de investimento massivo, em estrutura física e pessoal[188].

No Brasil, muitas estudantes não têm acesso a computadores, celulares ou à Internet de qualidade, realidade constatada pelas secretarias de Educação de Estados e municípios no atual momento. Além disso, um número considerável de professores precisou aprender a utilizar as plataformas digitais, inserir atividades online, avaliar os estudantes a distância e produzir e inserir nas plataformas material que ajude o aluno a entender os conteúdos, além das usuais aulas gravadas e online. Na pandemia, grande parte das escolas buscaram o possível para garantir o uso das ferramentas digitais, mas sem terem o tempo hábil para testá-las ou capacitar o corpo docente para utilizá-las corretamente[189].

[186] SOBRINHO JUNIOR *et al*., 2020.
[187] UNESCO, 2020.
[188] OEMESC, 2020.
[189] DIAS *et al*., 2020.

Kamenetz[190] evidenciou que crises como da Covid-19 geram múltiplos efeitos adversos nas pessoas, tais como impactos emocionais, físicos e cognitivos que, inclusive, costumam se prolongar por um longo período de tempo. As principais consequências dessa crise a nível individual são o aumento da ansiedade e da agressividade, dificuldades de concentração e, em casos mais graves, maior incidência de insônia, depressão e, até mesmo, suicídio[191].

Os efeitos na saúde emocional podem trazer outras consequências para a convivência escolar no retorno às aulas, como a tendência de aumento de conflitos entre os pares e de comportamentos agressivos entre os alunos[192]. Nos alunos, professores e gestores escolares os efeitos psicológicos costumam impactar de forma diferente, a depender do contexto e das situações vividas durante o momento de isolamento social. Devido a essa situação, esses profissionais e alunos têm sido elemento central de preocupação para especialistas e organizações na discussão sobre as respostas educacionais à pandemia da Covid-19[193].

Desafios das aulas de educação física no contexto da pandemia

Em tempos de pandemia, as escolas precisaram se adaptar ao modelo de ensino a distância. Essa nova realidade trouxe um desafio a mais para os professores de Educação Física, uma vez que a atividade exige acompanhamento.

Deste modo, os professores desta disciplina se viram diante de um novo desafio, ensinar a cultura corporal de movimento para crianças e adolescentes mediada pelas tecnologias. As TDICs tornaram-se uma importante ferramenta, como material de apoio às aulas, facilitando a transmissão do aprendizado do educando, possibilitando facilidade aos meios de comunicação, como celulares e *tablets*[194]. Machado *et al.*[195] constatou que o *WhatsApp* é o meio mais utilizado pelos professores de educação física no ensino remoto.

---

[190] KAMENETZ, 2020.
[191] CAHILL *et al.*,2020.
[192] UNESCO, 2019.
[193] OCDE, 2020; UNESCO, 2020c.
[194] MARISTA, 2020.
[195] MACHADO *et al.* 2020.

Os professores estavam habituados a ministrar aulas presenciais, e com a pandemia de Covid-19 esses profissionais precisaram adaptar para aulas online, utilizando mais uma vez a inclusão das TDICs, substituindo a sala de aula por outro ambiente, o domiciliar. As ferramentas online abriram espaço para uma nova realidade para professores e alunos. Diante disso, o professor começou a gravar vídeos, passou a improvisar utilizando itens de casa para contribuir com o aprendizado dos alunos[196].

É importante mencionar que a transição do ensino presencial para o ensino remoto desencadeou sentimentos de medo, angústia, ansiedade e a necessidade de se superar que constituíram-se como um desafio para os docentes, e de acordo com Instituto Península[197] revelou que apenas 49,2% dos professores das escolas particulares declararam ter recebido suporte ou treinamento para o ensino remoto.

De acordo com os estudos de Godoi *et al*.[198], os professores mencionaram a inibição ou resistência dos alunos em ligar a câmera durante as aulas online. Esse fato dificulta a avaliação dos alunos e gera dúvidas se os alunos estão acompanhando ou não a aula. A não presença física na interação no ambiente virtual também foi apontado como uma dificuldade na educação à distância[199] e no ensino remoto durante a pandemia na formação profissional em educação física[200]. Outros desafios apontados pelos professores foi a elaboração de atividades adequadas para a nova forma de ensino.

DISCUSSÃO

O mapeamento dos dados com a utilização de um instrumento estruturado propiciou a identificação dos elementos essenciais dos estudos, o que oportunizou sintetizar e interpretar os dados e gerar a análise numérica básica da extensão, da natureza e da distribuição dos estudos incorporados na revisão. Por fim, deu-se a etapa de compilação e de comunicação dos resultados, com a intenção de apresentar a visão

[196] MARISTA, 2020.
[197] INSTITUTO PENÍNSULA, 2020.
[198] GODOI *et al*., 2020.
[199] CRUVINEL *et al*., 2017.
[200] GODOI *et al*., 2020.

geral de todo o material, por meio de uma construção temática organizada, de acordo com a situação das aulas de educação física na pandemia de Covid-19.

Tabela 1 – Distribuição de alguns artigos selecionados por base de dados, título, ano de publicação e periódico em que estão publicados.

BASE	TÍTULO	AUTOR/ANO	PERIÓDICO
SCIELO	Educação física escolar em tempos de distanciamento social: panorama, desafios e enfrentamentos curriculares	MACHADO, 2020	Movimento
	A adesão dos alunos às atividades remotas durante a pandemia: realidades da educação física escolar	SILVA, 2020	Corpo consciência
	Desafios da educação física escolar em tempos de pandemia: Notas sobre estratégias e dilemas de professores(as) no Combate à covid-19 (sars-cov-2)	SILVA, 2021	Cenas Educacionais
PERIÓDICO CAPES	A educação física escolar e as principais dificuldades Apontadas por professores da área	PRANDINA, SANTOS, 2016	Horizontes-Revista de Educação
	O ensino remoto durante a pandemia de covid-19: desafios, aprendizagens e expectativas dos professores universitários de Educação Física	GODOI, 2020	Research, Society and Development
	"Temos que nos reinventar": os professores e o ensino da educação física durante a pandemia de COVID-19	GODOI, KAWASHIMA, ALMEIDA, 2020	Dialogia
	As práticas do ensino remoto emergencial de educação física em escolas públicas durante a pandemia de Covid-19: reinvenção e desigualdade	GODOI, 2021	Revista Prática Docente (RPD)
	Educação Física escolar em tempos de Covid-19: o ensino do esporte e a paralisação dos megaeventos	ANDRADE, SILVA, SANTOS JUNIOR, 2021	Olhar de professor
	Desafios e possibilidades nas aulas de educação física: as narrativas docentes em tempos de pandemia	LEIFELD, ALMEIDA, LABIAK, 2021	
	Educação em tempos de pandemia: (re)vivências na educação infantil durante o distanciamento social	SILVE, 2021	
***GOOGLE* ACAMDÊMICO**	Aulas remotas em tempo de pandemia: desafios e percepções de professores e alunos	OLIVEIRA MIRANDA, 2020	Anais VII CONEDU-Edição Online
	A prática de ensino de arte e educação física no contexto da pandemia da Covid-19	PEDROSA, DIETZ, 2020	Boletim de conjuntura (BOCA)
	Educação física escolar em tempos de pandemia da Covid-19: a participação dos alunos de ensino médio no ensino remoto	COELHO, FONSECA, MARQUES, 2020	Intercontinental Journal on Physical Education
	A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura	FREITAS, SILVA, 2020	Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE
	O covid-19, o ensino remoto e os novos acordos didáticos para o ensino da educação física: narrativas das experiências docentes	GOULARTE, BOSSLE, 2020	Sobre Tudo
	Aula em casa: educação, tecnologias digitais e pandemia covid-19	SANTANA, 2020	Interfaces Científicas-Educação
	Práticas de Educação Física na pandemia por Covid-19	MACEDO, OLIVEIRA, 2021	Ensino em Perspectivas
	A perspectiva do professor de educação física para as aulas no contexto da pandemia de covid-19	VIEIRA, 2021	Revista Eletrônica Nacional de Educação Física

Baseando-se na análise dos artigos, foram identificadas informações similares nos resultados e discussões dos textos. A síntese desses elementos permitiu a organização das ideias que compuseram a sessão de resultados, no intuito de observar como estão sendo lecionadas as aulas de educação física durante pandemia de Covid-19 para os estudantes do ensino fundamental.

A pandemia exigiu medidas de preservação à saúde e, consequentemente, a educação precisou se reinventar com o isolamento social. Para autores como Coelho *et al*.[201], seus estudos indicaram que o ensino remoto foi uma alternativa para manter o vínculo, estimular o desenvolvimento cognitivo, promover debates e reflexões que podem ir além do conteúdo programático, mas que não pode caracterizar um ano letivo em condições normais. Os autores ainda detectaram que nem todos os estudantes conseguiram se adaptar na mesma velocidade e de forma satisfatória a mudança das aulas presenciais para o sistema remoto.

Os recursos tecnológicos são ferramentas de suma importância no processo de ensino e aprendizagem do ensino remoto, visto que essas tecnologias possibilitam conhecimentos, competências, informações com maior rapidez e eficiência, mas não pode substituir os professores, os conhecimentos mediados pela interação humana, o desenvolvimento dos alunos intensificado pelas relações interpessoais, assim como as oportunidades de socialização entre gerações, o que permite, de forma eficaz, a formação humana como citado por Leifeld *et al*.[202].

O isolamento domiciliar possibilitou a utilização de TDICs em vários níveis de ensino[203]. A inserção das TDICs nas práticas educacionais em geral, a Educação Física não se mostra alheia ao movimento de informatização como apresentado por Gonçalves *et al*.[204]. O estudo de Oliveira *et al*.[205] reforça que os professores nas aulas práticas devem encontrar maneiras de utilizar as TDICs de forma que contribuam no desenvolvimento de suas aulas, motivando e incentivando a participação dos alunos e da

[201] COELHO *et al*. 2020.
[202] LEIFELD *et al*., 2021.
[203] ESCHER, 2020.
[204] GONÇALVES *et al*., 2019.
[205] OLIVEIRA *et al*., 2020.

utilização da ferramenta na pesquisa de modalidades esportivas não praticadas em ambiente escolar.

Na pandemia de Covid-19, a troca tem sido realizada através da tela do computador, *tablet* ou *smartphone*, atividades que antes eram coletivas e na quadra, agora, são individuais e dentro de casa, quando há espaço para ocorrência das aulas. Estudos desenvolvidos por Godoi *et al.*[206] e Silva *et al*[207] revelam que o *WhatsApp* foi o meio mais utilizado pelos professores e alunos de educação física no ensino remoto. Contudo, *WhatsApp* é um aplicativo de mensagens de *smartphone* e não uma ferramenta do Ambiente Virtual de Aprendizagem, sendo que as escolas têm utilizado esta ferramenta por ser de mais fácil acesso para os pais e alunos. Algumas explicações para o uso do *WhatsApp* no contexto escolar podem ser dar pela falta de conhecimento e a formação insuficiente em tecnologias educacionais por parte de professores e gestores escolares, resultando no desconhecimento de outras possibilidades oferecidas para a educação a distância e comunicação em uma única plataforma.

Os principais desafios enfrentados pelos professores foram a dificuldade de acesso às tecnologias digitais e à Internet, em particular nas escolas públicas, a falta de apoio dos pais ou responsáveis, a burocracia das demandas institucionais, a ausência da interação corporal entre os alunos no ambiente virtual como apresentado pelo Instituto Península (2020) e Machado *et al.*[208]. A disponibilidade de conteúdo online para a continuidade dos estudos dos alunos da rede pública é de fundamental importância e de responsabilidade das Secretarias de Educação[209].

De acordo com Agência Brasil (2020), um a cada quatro brasileiros não têm acesso à internet, sendo que 85% usam a internet apenas pelo celular e com planos limitados. O estudo desenvolvido por Godoi *et al*[210], mostrou que os professores de escolas particulares que foram entrevistados mencionaram nenhum desafio quanto falta de equipamentos tecnológicos e de conectividade dos alunos. Nota-se a necessidade de

[206] GODOI *et al.*, 2021.
[207] SILVA *et al.*, 2021.
[208] MACHADO *et al.*, 2020.
[209] OLIVEIRA *et al.*, 2020.
[210] GODOI *et al.*, 2020.

uma melhor distribuição de renda na sociedade e de democratizar o acesso às TDICs pela população, bem como o investimento na formação inicial e continuada de professores para melhor utilização das tecnologias digitais no ensino.

A atividade física reflete o quanto a relação interpessoal é importante nas relações humanas, logo a falta de contato físico pode ser considerada um impedimento para expressar sentimentos e para uma comunicação mais assertiva, principalmente quando falamos em educação física, onde a ação de ensinar contempla uma compreensão que vai além do espaço físico e das atividades realizadas pelos alunos como mencionado por Coelho *et al.*[211]. Varea *et al.*[212] corrobora com os achados revelando que ausência corporal nas aulas tem provocado um misto de emoções, pois os professores sentem falta do contato físico com os alunos e acreditam que a educação física está perdendo sua identidade. As brincadeiras durante as aulas de educação física, contribui para um desenvolvimento harmônico que visa, sobretudo, os aspectos físicos, morais, cognitivos e sociais, permitindo que seja atribuído sentido para a criança, sem que ela perceba tais atividades como algo monótono, tecnicista ou enfadonho[213].

Ferreira *et al.*[214] mostraram que os benefícios da atividade física são fundamentais na adolescência porque é neste período que ocorre diversas mudanças com o corpo, mudanças emocionais e até mesmo no comportamento do indivíduo. Em tempo de pandemia da Covid-19, as aulas práticas de educação física têm tentado compensar o desgaste ocasionado pelo confinamento e pelas aulas online, bem como motivar os alunos e também desenvolver uma abordagem mais dialógica e empática com os alunos, conversando sobre como eles se sentem no período de distanciamento social[215].

[211] COELHO *et al*., 2020
[212] VAREA *et al*. (2020)
[213] PEDROZA; DIETZ, 2020
[214] *Ibidem.*
[215] GODOI *et al*., 2020

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que educar por meio dos formatos midiáticos e tecnológicos não é um trabalho fácil, uma vez que nem todos os professores se sentem seguros ou capacitados. Os estudos avaliados mostraram que maioria dos docentes utilizaram ferramentas ou aplicativos comumente utilizados na vida privada como o *WhatsApp* para desenvolver o ensino remoto. Observou-se ainda as dificuldades e as desigualdades econômicas existentes que se traduzem em dificuldade de acesso às tecnologias digitais no ensino remoto por uma parte considerável dos alunos das escolas públicas.

No geral, a satisfação de estudantes quanto ao aprendizado no ensino remoto, foi possível observar que é regular ou insatisfatória, que pode estar associada falta de motivação e de um local adequado para estudar, gerando uma maior dificuldade de compreensão e assimilação dos conteúdos, além da deficiência de explicação dos assuntos, bem como, ausência de um planejamento e organização dos horários de estudos.

Com a pandemia de covid-19 foi possível observar a importância de pesquisas e estudos acerca da temática, uma vez que esses estudos podem implementar e subsidiar a prática pedagógica do professor na utilização das tecnologias no ensino/aprendizagem. Alguns estudos trazem para reflexão dos alunos que a disciplina de educação física não trata apenas de esporte, mas uma disciplina que auxilia no desenvolvimento do conhecimento sobre as demais abordagens e práticas que possa apresentar, e em conjunto com as tecnologias digitais auxiliar o aluno na construção de um saber mais amplo.

REFERÊNCIAS

ADERNE, Aline da Silva Ferreira; DA SILVA FERREIRA, Tays. Educação em tempos de pandemia:(re) vivências na educação infantil durante o distanciamento social. Olhar de Professor, v. 24, p. 1-8, 2021.

ANVERSA, Ana Luiza B. et al. A prática reflexiva na formação de professores de educação física na modalidade EaD. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 25, n. 2, p. 122-136, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei no 9.394 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Lei n. 9.394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Rio de Janeiro: Pargos, 1997.

BRASIL, Ministério de Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Educação Física / Secretaria de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Apresentação dos Temas Transversais/ Secretaria de Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b

_____. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio/ Secretaria de Ensino Médio. Brasília: MEC/SEM, 1999.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. Gestão e sociedade, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

CAHILL, Hellen et al. Research-Informed Approaches to Supporting Student Wellbeing Post Disaster. Youth Research Centre: Melbourne, 2020.

COELHO, Carolina Goulart; DA FONSECA XAVIER, Fátima Vieira; MARQUES, Adriane Cristina Guimarães. Educação física escolar em tempos de pandemia da COVID-19: a participação dos alunos de ensino médio no ensino remoto. Intercontinental Journal on Physical Education ISSN 2675-0333, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2020.

CORAGGIO, José Luis. Propostas do Banco Mundial para a educação: sentido oculto ou problemas de concepção? Trad. de Mônica Corullón. In: TOMASI, L. de, WARDE, M. J.; HADDAD, S. (Orgs.). O Banco Mundial e as políticas educacionais. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CRUVINEL, Fernanda et al. A dinâmica, os principais problemas e as qualidades no desenvolvimento de um curso de licenciatura em Educação Física na modalidade à distância. Pensar a Prática, Goiânia, v. 18, n. 3, p. 1-15, 2015.

DA SILVA, Antônio Jansen Fernandes *et al*. A adesão dos alunos às atividades remotas durante a pandemia: realidades da Educação Física Escolar. Corpo consciência, p. 57-70, 2020.

_____. DESAFIOS DA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR EM TEMPOS DE PANDEMIA: NOTAS SOBRE ESTRATÉGIAS E DILEMAS DE PROFESSORES (AS) NO COMBATE À COVID-19 (SARS-COV-2). Cenas Educacionais, v. 4, p. e10618-e10618, 2021.

DARIDO, Suraya Cristina.; RANGEL, Irene C. A. Educação Física na Escola: Implicações para a prática pedagógica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

DE ANDRADE, Leonardo Carlos; SILVA, Regina Queiroz; DOS SANTOS JUNIOR, Eugênio Lopes. Educação Física escolar em tempos de Covid-19: o ensino do esporte e a paralisação dos megaeventos. Olhar de Professor, v. 24, p. 1-8, 2021.

DE FREITAS VIEIRA, Márcia; DA SILVA, Carlos Manuel Seco. A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 28, p. 1013-1031, 2020.

DE OLIVEIRA MIRANDA, Kacia Kyssy Câmara et al. Aulas Remotas em Tempo de Pandemia: Desafios e Percepções de Professores e Alunos. Anais VII CONEDU-Edição Online. Maceio-AL, 2020.

DEPAEPE, Fien; VERSCHAFFEL, Lieven; KELCHTERMANS, Geert. Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. Teaching and teacher education, v. 34, p. 12-25, 2013.

DURYEA, Suzanne; LAM, David; LEVISON, Deborah. Effects of economic shocks on children's employment and schooling in Brazil. Journal of development economics, v. 84, n. 1, p. 188-214, 2007.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. Considerations relating to social distancing measures in response to the covid-19 epidemic, 2020.

FOGAÇA, Marielly Silva; DE JESUS, Rhenan Ferraz; COPETTI, Jaqueline. Abordagem do tema saúde nas aulas de Educação Física: a realidade de um município da fronteira oeste do RS. Conexões, v. 13, n. 1, p. 53-78, 2015.

FREIRE, João Batista. Educação de Corpo Inteiro. São Paulo: Scipione, 1992.

GODOI, Marcos; KAWASHIMA, Larissa Beraldo; DE ALMEIDA GOMES, Luciane. “Temos que nos reinventar”: os professores e o ensino da educação física durante a pandemia de COVID-19. Dialogia, n. 36, p. 86-101, 2020.

GODOI, Marcos *et al*. O ensino remoto durante a pandemia de covid-19: desafios, aprendizagens e expectativas dos professores universitários de Educação Física. 2020.

_____. As Práticas do Ensino Remoto Emergencial de Educação Física em Escolas Públicas Durante a Pandemia de Covid-19: Reinvenção e Desigualdade. Revista Prática Docente, v. 6, n. 1, p. e012-e012, 2021.

GOULARTE, Gabriel Gules; BOSSLE, Fabiano. O COVID-19, O Ensino Remoto e os Novos Acordos Didáticos para o Ensino da Educação Física: Narrativas das Experiências Docentes. Sobretudo, v. 11, n. 2, p. 61, 2020.

HODGES, Charles *et al*. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PNAD Contínua TIC 2017: Internet chega a três em cada quatro domicílios do país. 2018.

INSTITUTO PENÍNSULA. Relatório de pesquisa: Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do coronavírus no Brasil. Estágio intermediário, maio de 2020a. Disponível em: <https://institutopeninsula.org.br/wpcontent/uploads/2020/05/Covid19_InstitutoPeninsula_Fase2_at%C3%A91405-1.pdf>. Consulta em: 12 de Agosto de 2021.

KAMENETZ, Anya. Out Of 10 children are out of school worldwide. What now. The USA Nafional Public Radio, 9.

LEIFELD, Fabiana; DE ALMEIDA, Izabelle Cristina; LABIAK, Osni. Desafios e possibilidades nas aulas de educação física: as narrativas docentes em tempos de pandemia. Olhar de Professor, v. 24, p. 1-8, 2021.

LIMA, Josivaldo de Souza. *et al.* Mudanças no deslocamento para o trabalho e na atividade física da população de três municípios da região de São Paulo nos anos de 2000 e 2010. Revista Brasileira Epidemiológica. São Paulo, v. 20, n.2, p. 274 – 285, 2017.

OLIVEIRA, José Guilmar Mariz; BETTI, Mauro; OLIVEIRA, Wilson Mariz. Educação Física e o ensino de 1º grau: uma abordagem crítica. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1988.

MACEDO, Laiz Mara Meneses; DE OLIVEIRA NEVES, Luiz Eduardo. Práticas de Educação Física na pandemia por Covid-19. Ensino em Perspectivas, v. 2, n. 3, p. 1-5, 2021.

MACHADO, Roseli Belmonte *et al*. Educação física escolar em tempos de distanciamento social: panorama, desafios e enfrentamentos curriculares. Movimento, v. 26, 2021.

MAIA, Berta Rodrigues; DIAS, Paulo César. Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. Estudos de Psicologia (Campinas), v. 37, 2020.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Exposição ao álcool entre escolares e fatores associados. Revista de Saúde Pública, v. 48, p. 52-62, 2014.

MARISTA. Corpo em movimento e vida saudável nas aulas on-line de Educação Física. Marista, 2020. Disponível em: https://marista.edu.br/saojosetijuca/? p=41166. Acesso em: 22 de maio 2020.

MEREGA, Elizaester; RINALDI, Wilson. Atividade física escolar na perspectiva de educação para a saúde: prevenção da obesidade e fatores associados. v.1, p. 1- 30, 2014.

NAHAS, MARKUS V.; SILVA, Kelly Samara da; GARCIA, Leandro Martin T. Atividade física na infância e adolescência. Manual de atividades físicas para prevenção de doenças. Rio de Janeiro: Elsevier, v. 1, p. 145-161, 2012.

OCDE. Reimers, Fernando; Schleicher, Andreas. A framework to guide an education response to the COVID-19 Pandemic of 2020.

PEDROSA, Gabriel Frazao Silva; DIETZ, Karin Gerlach. A prática de ensino de arte e educação física no contexto da pandemia da COVID-19. Boletim de conjuntura (BOCA), v. 2, n. 6, p. 103-112, 2020.

PRANDINA, Marilene Zandonade; DOS SANTOS, Maria de Lourdes. A Educação Física escolar e as principais dificuldades apontadas por professores da área. Horizontes-Revista de Educação, v. 4, n. 8, p. 99-114, 2016.

RODRIGUES, Anegleyce Teodoro. Gênese e sentido dos Parâmetros Curriculares Nacionais e seus desdobramentos para a educação física escolar brasileira. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, v. 23, n. 2, 2002.

RODRIGUES, Elisa. Ensino remoto na Educação Superior: desafios e conquistas em tempos de pandemia. SBC Horizontes, 2020.

ROSA, R. T. N. Das aulas presenciais às aulas remotas: as abruptas mudanças impulsionadas na docência pela ação do Coronavírus COVID-19! Rev. Cient. Scholar Colégio Militar de Santa Maria Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil Volume VI, Número 1, 2020.

RYCERZ, Lisiane; LÓI, Luiz S. De Mello. ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE NA EDUCAÇÃO FISÍCA ESCOLAR. Salão do Conhecimento, 2014.

SANTANA, Dayane Pereira; COSTA, Célia Regina Bernardes. Educação física escolar na promoção da saúde. Revista cientifica núcleo do conhecimento, v. 10, n. 1, p. 171-185, 2016.

SANTANA, Camila Lima et al. Aula em Casa: Educação, Tecnologias Digitais e Pandemia COVID-19. Interfaces Científicas-Educação, v. 10, n. 1, p. 75-92, 2020.

SANTOS, Souza Edvalter. Desigualdade social e inclusão digital no Brasil. 228f. 2006. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006

SANTOS, Genildo Pinheiro; MELO, Gislane Ferreira. Educação Física escolar durante a pandemia: como atuam os professores? In: HABOWSKI, Adilson Cristiano; CONTE, Elaine. (Orgs.). Imagens do pensamento: sociedade hipercomplexa e educação remota. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

SILVA, Cristina Lidiane; LACORDIA, Carlos Roberto. Atividade física na infância, seus benefícios e as implicações na vida adulta. Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery, n. 21, p. 1 – 24, 2016.

SOBRINHO JUNIOR, Joao Ferreira; MORAES, Cristina de Cássia Pereira. A COVID-19 e os reflexos sociais do fechamento das escolas. Dialogia, n. 36, p. 128-148, 2020.

SOUZA, Simone de; FRANCO, Valdeni S.; COSTA, Maria Luísa F. Educação a distância na ótica discente. Educação e Pesquisa, v. 42, p. 99-114, 2016.

TEICHER, Martin Hersch. Childhood trauma and the enduring consequences of forcibly separating children from parents at the United States border. BMC medicine, v. 16, n. 1, p. 1-3, 2018.

UNESCO. Policy Paper 38: Education as healing: Addressing the trauma of displacement through social and emotional learning, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367812>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

UNESCO. Impacto da COVID-19 na educação, 2020. Disponível em: <http://pt.unesco.org/covid19/educationreponse>. Acesso em: 25 de julho de 2021.

VAREA, Valeria; GONZÁLEZ-CALVO, Gustavo. Touchless classes and absent bodies: teaching physical education in times of Covid-19. Sport, Education and Society, p. 1-15, 2020.

VIEIRA, Letícia; RICCI, Maike CC. A educação em tempos de pandemia: soluções emergenciais pelo mundo. Observatório do Ensino Médico em Santa Catarina, 2020.

VIEIRA, Douglas Alencar et al. A Perspectiva do Professor de Educação Física para as Aulas no Contexto da Pandemia de COVID-19. Revista Eletrônica Nacional de Educação Física, v. 11, n. 16, p. 45-66, 2020.

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES POLISSACARÍDEOS NATURAIS COMO REVESTIMENTOS DE QUEIJOS DE COALHO REGIONAIS

EVALUATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT NATURAL POLYSACCHARIDES AS COATINGS OF REGIONAL COALHO CHEESE

EVALUACIÓN DE DIFERENTES POLISACÁRIDOS NATURALES COMO RECUBRIMIENTOS DE QUESOS DE CUAJO REGIONAL

Makyson Roberto Silva LEAL[216]
César Henrique Cabral DUARTE[217]
Paulo Antônio Galindo SOARES[218]
Marthyna Pessoa de SOUZA[219]
Natalie Emanuelle Ribeiro RODRIGUES[220]
Priscilla Barbosa Sales de ALBUQUERQUE[221]

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de coberturas comestíveis à base dos polissacarídeos extraídos de *Cassia grandis*, *Hymenaea courbaril* e *Senna occidentalis*, respectivamente denominados galactomanana, xiloglucana e polimanji, nas propriedades físico-químicas e sensoriais de queijo Coalho fresco produzido

[216] Mestrado em andamento em Biologia Celular e Molecular Aplicada – UPE, Graduação em Ciências Biológicas – UPE/2020. (E-mail: makyson.leal@upe.br).
[217] Graduação em andamento em Ciências Biológicas – UPE (E-mail: cesar.duarte@upe.br).
[218] Pós-Doutorado – UFRJ/2019, Doutorado em Bioquímica e Fisiologia – UFPE/2015, Mestrado em Bioquímica e Fisiologia – UFPE/2011, Graduação em Biomedicina – UFPE/2009. (E-mail: paulog.soares@ufpe.br).
[219] Pós-Doutorado – UFCG/2021, Doutorado em Ciências Biológicas – UFPE/2014, Mestrado em Ciências Biológicas – UFPE/2010, Graduação em Biomedicina – UFPE/2008. (E-mail: marthynapessoa@yahoo.com.br).
[220] Doutorado em Inovação Terapêutica – UFPE/2017, Mestrado em Ciência Animal Tropical – UFRPE/2013, Graduação em LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – UFRPE/2010. (E-mail: Natalie.rodrigues@upe.br).
[221] Doutorado em BIOLOGIA APLICADA À SAÚDE – UFPE/2017, Mestrado em Ciências Biológicas – UFPE/2013, Graduação em Biomedicina – FAZER/2009. (E-mail: priscilla.albuquerque@upe.br).

regionalmente durante 20 dias de armazenamento. Polimanji, galactomanana e xiloglucana foram extraídos eficientemente com rendimentos de 5,28 ± 0,54, 35,71 ± 8 e 72 ± 5%, respectivamente. Houve uma diminuição ($p<0,05$) nos valores de pH durante o armazenamento para todas as amostras até 15 dias, enquanto no 20º dia experimental não houve diferença significativa em relação ao dia 0. Um aumento ($p<0,05$) nos valores de ATT foi observada para todos os grupos durante o armazenamento. As amostras revestidas com galactomanana não apresentaram alterações quanto à perda de massa e parâmetro de cor. A intenção de compra confirmou os resultados da análise sensorial e a grande aceitação dos queijos revestidos com galactomanana e polimanji, destacando assim estes polissacarídeos como revestimentos eficientes na manutenção das propriedades organolépticas do queijo de Coalho. Apesar dos resultados promissores dos revestimentos à base de polissacarídeos acima mencionados, mais estudos devem ser realizados para avaliar sua hidrofilicidade e sua adequação para incorporar aditivos direcionados à prevenção de pós-contaminação no queijo de Coalho.

Palavras-chave: *Cassia grandis*; Preservação de Alimentos; *Hymeneae courbaril* var. *courbaril*; *Senna occidentalis*; Tempo de prateleira.

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the effect of edible coatings based on the polysaccharides extracted from *Cassia grandis*, *Hymenaea courbaril*, and *Senna occidentalis*, respectively named galactomannan, xyloglucan, and polimanji, on the physicochemical and sensory properties of regionally produced fresh Coalho cheese during 20 days of storage. Polimanji, galactomannan, and xyloglucan were efficiently extracted with yields of 5.28 ± 0.54, 35.71 ± 8, and 72 ± 5%, respectively. There was a decrease ($p<0.05$) in pH values during storage for all of the samples up to 15 days, while on the 20th experimental day there was no significant difference compared with day 0. An increase ($p<0.05$) in ATT values was observed for all groups during storage. Samples coated with galactomannan showed no changes considering mass loss and color parameter. The purchase intention confirmed the results of the sensory analysis and the great acceptance of cheeses coated with galactomannan and polimanji, thus highlighting these polysaccharides as efficient coatings in terms of maintenance of organoleptic properties of Coalho cheese. Despite the promising results of the above-mentioned polysaccharide-based coatings, further studies have to be made to evaluate its hydrophilicity and its suitability to incorporate additives directed to the prevention of post contamination on Coalho cheese.

Keywords: *Cassia grandis*; food preservation; *Hymeneae courbaril* var. *courbaril*; *Senna occidentalis*; shelf life.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de coberturas comestibles a base de polisacáridos extraídos de *Cassia grandis*, *Hymenaea courbaril* y *Senna occidentalis*, denominadas respectivamente galactomanana, xiloglucana y polimanji, sobre las propiedades fisicoquímicas y sensoriales del queso Coalho fresco producido regionalmente durante 20 días de almacenamiento. Polimanji, galactomanano y xiloglucano se extrajeron eficientemente con rendimientos de 5,28 ± 0,54, 35,71 ± 8 y 72 ± 5%, respectivamente. Hubo una disminución ($p<0,05$) en los valores de pH durante el almacenamiento para todas las muestras hasta 15 días, mientras que en el día 20 experimental no hubo diferencia significativa en comparación con el día 0. Un aumento ($p<0,05$) en los valores de ATT se observaron para todos los grupos durante el almacenamiento. Las muestras recubiertas con galactomanano no mostraron cambios en la pérdida de peso ni en el parámetro de color. La intención de compra confirmó los resultados del análisis sensorial y la gran aceptación de los quesos recubiertos con galactomanano y polimanji, destacando así estos polisacáridos como recubrimientos eficientes en el mantenimiento de las propiedades organolépticas del queso Coalho. A pesar de los resultados prometedores de los recubrimientos a base de polisacáridos antes mencionados, se deben realizar más estudios para evaluar su hidrofilicidad y su idoneidad para incorporar aditivos destinados a prevenir la poscontaminación en el queso Coalho.

Palabras-chave: *Cassia grandis*; Conservación de los alimentos; *Hymeneae courbaril* var. *courbaril*; *Senna occidentalis*; Tiempo de estante.

INTRODUÇÃO

O crescente interesse na prospecção de polímeros naturais tem incentivado o desenvolvimento de novos materiais para embalagens e conservação de alimentos. Estes biopolímeros apresentam características vantajosas quando comparados com produtos sintéticos, por exemplo, biodegradabilidade e sustentabilidade, assim representando fontes promissoras para a proteção de produtos alimentares (Leal et al., 2021) uma vez que atuam como plataformas funcionais para a manutenção da sua qualidade, estabilidade e segurança. Os polissacarídeos são biopolímeros constituídos por um ou diferentes tipos de monossacarídeos, compondo gomas ou mucilagens vegetais simples e com propriedades interessantes, incluindo biocompatibilidade, biodisponibilidade, baixo custo de extração, baixa ou não toxicidade e biodegradabilidade (Leal e

Albuquerque, 2020). Considerando o exposto, os polissacarídeos apresentam características adequadas para aplicações biotecnológicas em diversas áreas, inclusive como revestimentos comestíveis para a indústria alimentícia.

No Brasil, as principais pesquisas tratando de polissacarídeos estão relacionadas à enorme variedade de espécies nativas e exóticas da flora; em vista disso, existe um leque de possibilidades para a exploração industrial de polissacarídeos (Leal e Albuquerque, 2020). *Cassia grandis* (Acácia) é uma árvore pertencente à família Leguminosae, subfamília Caesalpinioideae, cujas sementes contêm um endosperma rico no polissacarídeo do tipo galactomanana. Amplamente caracterizado (Albuquerque et al., 2014), o polissacarídeo extraído de sementes coletadas na região nordeste do Brasil já foi relatado como matriz para a imobilização de diferentes biomoléculas (Albuquerque et al., 2017), substituto de gordura em bolos esponja (Andrade et al., 2018a), e um aditivo positivo nas características físico-químicas e sensoriais de bolos sem glúten (Andrade et al., 2018b). *Hymenaea courbaril* var. *courbaril* é outra árvore pertencente à subfamília Caesalpinioideae cujo endosperma contém polissacarídeos como reserva energética; o polissacarídeo extraído das sementes dessa árvore popular (jatobá), também coletada na região nordeste do Brasil, foi caracterizado como uma xiloglucana (Arruda et al., 2015) e testado como agente encapsulante de ácido ascórbico aplicado em hambúrgueres de tilápia (Farias et al., 2018).

Senna occidentalis, conhecida popularmente como manjerioba, é um arbusto também pertencente à subfamília Caesalpinioideae. O protocolo de extração de polissacarídeos utilizando precipitação etanólica, centrifugação e lavagens com etanol e acetona foi recentemente otimizado por Leal et al. (2021) para as sementes coletadas na região do Agreste de Pernambuco. Algumas aplicações biotecnológicas deste polissacarídeo também foram relatadas e destacadas como promissoras para a substituição das gomas convencionais (Gupta et al., 2005; Mirhosseini e Tabatabaee, 2012). Apesar da grande importância dos trabalhos acima citados sobre extração, caracterização e aplicação biotecnológica dos polissacarídeos extraídos de *C. grandis*, *H. courbaril* e *S. occidentalis*, não foram encontrados relatos de sua aplicação como coberturas comestíveis.

Reconhecido por sua importante expressão socioeconômica na região Nordeste do Brasil, o queijo de coalho deve ser comercializado em até 10 dias após a fabricação. Caracterizado como um queijo semiduro a ácido, de alta a média umidade e sabor levemente salgado, é obtido após a coagulação do leite cru ou pasteurizado com coalho animal ou outras enzimas de coagulação (Brasil, 2001). Por sua perecibilidade, que tem alto poder de decisão sobre sua compra, requer métodos de conservação para manter sua qualidade. Então, a aplicação da biotecnologia para melhorar a vida útil desse tipo de alimento é mais do que adequada.

Na última década, o uso de revestimentos à base de polissacarídeos para a conservação de queijos foi bastante incentivado e demonstrou resultados significativos para a indústria alimentícia (Medeiros et al., 2014; Pieretti et al., 2019; Elguea-Culebras et al. ., 2019; Al-Nabulsi et al., 2020). A durabilidade dos queijos revestidos foi aumentada pela diminuição do grau de permeabilidade aos gases oxigênio e dióxido de carbono, retendo a umidade e reduzindo a perda de massa (Costa et al., 2018). É importante mencionar que os revestimentos à base de biopolímeros, incluindo os polissacarídeos, têm sido estudados com o objetivo principal de fornecer uma alternativa sustentável para prolongar a vida de prateleira dos alimentos e minimizar o número de materiais sintéticos utilizados em sua composição (Campos et al., 2011).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de coberturas comestíveis à base de polissacarídeos extraídos de *C. grandis*, *H. courbaril* e *S. occidentalis* nas propriedades físico-químicas e sensoriais de queijo Coalho fresco produzido regionalmente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Extração dos Polissacarídeos

Sementes de *C. grandis* (8°02'50.0"S 34°57'00.1"W), *H. courbaril* (coletadas no Parque Nacional do Catimbau, Buíque-Pernambuco, Brasil) e *S. occidentalis*

(8º42'14.3136S 36º29'27.5208W) foram coletadas no Estado de Pernambuco, Brasil, e processadas de acordo com as metodologias de Albuquerque et al. (Albuquerque et al., 2014), Arruda et al. (Arruda et al., 2015), e Leal et al. (Leal et al., 2021), respectivamente.

Resumidamente, as sementes de *C. grandis* e *H. courbaril* foram fervidas por 1 h, depois precipitadas em NaCl 0,1M a 5% (p/v) e homogeneizadas em liquidificador (Power Black 500W – Mondial, Brasil). As soluções resultantes foram filtradas em serigrafia e cada sobrenadante foi precipitado com etanol 46% [1:3 (v/v)] por 18 h. Os precipitados foram coletados por filtração (*C. grandis*) e centrifugação (*H. courbaril*) e depois lavados com álcool 99,2% [1:1 (p/v)] e acetona PA [1:1 (p, v)] duas vezes por 30min. Os precipitados foram secos à temperatura ambiente, moídos com pilão e finalmente denominados galactomanana e xiloglucana, respectivamente. Sementes de *S. occidentalis* foram submetidas à inativação enzimática a 100ºC por 1 h, seguida de extração aquosa e precipitação com etanol [70% (1:3 v/v)] e lavagens com álcool PA e acetona [1:1 (v/v)]. O precipitado seco, obtido nas mesmas condições já mencionadas para galactomanana e xiloglucana, foi denominado polimanji. O rendimento de extração para cada polissacarídeo foi calculado pela seguinte equação (Eq. 1):

(1) [Equação]

onde mi é a massa inicial das sementes e mf é a massa final após o processamento e expressa em porcentagem.

Soluções aquosas de 500 ml de cada polissacarídeo na concentração de 0,5% (p/v) foram preparadas sob agitação magnética constante (250 rpm) por 12 h à temperatura ambiente (22 ± 2ºC).

Revestimento dos Queijos

Amostras de queijo de coalho foram gentilmente cedidas por uma queijaria regional (Polilac®, Garanhuns-PE, Brasil), cortadas com auxílio de uma fôrma em pedaços circulares de 4 cm de diâmetro e divididas aleatoriamente em quatro grupos:

controle (sem cobertura) e grupos de teste 1 (revestidos com galactomanana), 2 (revestidos com xiloglucana) e 3 (revestidos com polimanji). As amostras de queijo foram submetidas à técnica de imersão[222] por 3 min na respectiva solução polissacarídica (neste caso denominada solução filmogênica), enquanto as amostras do grupo controle foram imersas em água destilada pelo mesmo período. Posteriormente, as amostras foram armazenadas sob refrigeração (4°C) em sacos tipo "zip bag" (Royal Pack, Brasil) por 20 dias.

Avaliação do efeito dos revestimentos no tempo de prateleira

Amostras de queijo com e sem cobertura foram avaliadas quanto às características físico-químicas em intervalos específicos (0, 5, 10, 15 e 20 dias de armazenamento). As amostras foram selecionadas aleatoriamente e todos os testes foram repetidos cinco vezes.

Para determinar a perda de peso, as amostras foram pesadas individualmente em balança semi-analítica durante todo o intervalo experimental. Os resultados foram expressos em porcentagem da massa em gramas e calculados conforme a equação (Eq. 2):

(2) [Equação]

onde mi é a massa inicial (dia 0, logo após o revestimento) e mt é a massa em cada dia de análise.

O pH de uma solução aquosa da amostra de queijo na concentração de 10% (p/v) foi determinado usando um pHmetro (mPA 210, MS Tecnopon®, Brasil); a acidez titulável foi obtida titulando a mesma solução de queijo já mencionada com NaOH 0,1 M até pH 8,2 usando fenolftaleína a 1% (p/v) como indicador de pH. Os resultados foram expressos em gramas de ácido lático/100 g de queijo.

[222] MEDEIROS *et al*., 2012.

A cor das superfícies das amostras de queijo foi determinada usando um colorímetro digital (CR 400, Minolta, Japão) seguindo a escala de Hunterlab[223]. Três leituras foram feitas para cada amostra em posições aleatórias. Os parâmetros L*, a* e b* foram avaliados pelo sistema CIELAB, onde L* define luminosidade, e a* e b* cromaticidade (+a*= vermelho e -a =verde, +b*= amarelo e - b*=azul).

Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada por meio de um painel sensorial não treinado de 55 consumidores de queijo, de ambos os sexos, maiores de 18 anos, sem restrições ao consumo de lactose, recrutados entre alunos e funcionários da UPE Campus Garanhuns.

As amostras de queijo foram servidas seguindo o método de blocos aleatórios. As amostras foram servidas em temperatura ambiente de aproximadamente 25°C, utilizando-se copos plásticos, inodoros e codificados com números aleatórios de dois dígitos. Durante o teste, foi servida água para lavar o palato. Amostras de queijo foram transferidas para copos codificados e analisadas por método comparativo. A identificação e quantificação dos atributos sensoriais (aparência, textura, odor, sabor e aceitação geral) foi avaliada por uma escala hedônica de 9 pontos. As pontuações possíveis, variando de 1 a 9, eram as seguintes: 1: desgostei muitíssimo; 2: desgostei muito; 3: desgostei moderadamente; 4: desgostei ligeiramente; 5: indiferente; 6: gostei ligeiramente; 7: gostei moderadamente; 8: gostei muito; e 9: gostei muitíssimo.

A intenção de compra das amostras foi avaliada por 5 pontos possíveis de pontuação, variando de 1 a 5, foram as seguintes: 1: certamente não compraria; 2: provavelmente não compraria, 3: tenho dúvidas se compraria; 4: provavelmente compraria e 5: certamente compraria.

Este estudo foi realizado estritamente de acordo com as recomendações do Comitê de Ética e Experimentação (CEP) da UPE *Campus* Garanhuns, estado de

[223] CERQUEIRA *et al*., 2009

Pernambuco, Brasil, sob protocolo nº 4.044.383/2020 e CAAE 30732720.1.0000.5191. Esta pesquisa também foi submetida e aprovada pelo sistema Plataforma Brasil pelo Comitê de Ética e Experimentação da UPE seguindo seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as diretrizes estabelecidas na Resolução 466/2012. Antes de participar do teste sensorial, os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, onde afirmavam ser maiores de 18 anos e não ter restrições quanto ao consumo de lactose. O pesquisador responsável assinou um termo de responsabilidade, assegurando o sigilo das identificações dos participantes.

Análise Estatística

Os resultados foram expressos como média ± DP (desvio padrão). Ao comparar vários grupos, uma análise de variância (ANOVA) de duas vias foi aplicada com o pós-teste de Tukey; os dados foram considerados estatisticamente significativos com $p<0,05$. Todas as análises gráficas e estatísticas foram realizadas com o GraphPad Prism[224].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Polimanji, galactomanana e xiloglucana foram extraídos eficientemente com rendimentos de extração de 5,28 ± 0,54, 35,71 ± 8 e 72 ± 5%, respectivamente. Esses resultados corroboram com os valores já relatados para a extração de polissacarídeos contidos em diferentes sementes de plantas da família Caesalpinioideae, com valores variando de 3 a 40%[225]. Além disso, os valores dos rendimentos de extração estão de acordo com a literatura relatando métodos de extração dos polissacarídeos de *S. occidentalis*[226], *C. grandis*[227] e *H. courbaril*[228].

[224] VERSÃO 5, 2007, EUA
[225] BUCKERIDGE *et al*., 1995
[226] LEAL *et al*., 2021.
[227] ALBUQUERQUE *et al*., 2014.
[228] ARRUDA *et al*., 2015.

Os valores de pH obtidos para amostras de queijo sem cobertura e revestidas com polimanji, galactomanana e xiloglucana estão de acordo com outros resultados já relatados na literatura sobre revestimentos em queijos de Coalho[229], incluindo coberturas comestíveis polissacarídica[230]. A Fig. 1a demonstra uma diminuição ($p<0,05$) nos valores de pH durante o armazenamento para amostras não revestidas e aquelas revestidas com galactomanana (grupo 1), xiloglucana (grupo 2) e polimanji (grupo 3) até 15 dias, enquanto no 20º dia experimental não houve diferença significativa em relação ao dia 0. Essa redução característica dos valores de pH para cada grupo individual provavelmente ocorre devido à produção de ácido lático pelas bactérias láticas (BAL)[231] e à perda de água[232], comumente associados à maturação do queijo de coalho. É possível observar diferença estatística ($p<0,05$) entre os grupos 1 e 3 no 5º dia de revestimento; no 15º dia experimental, o grupo controle foi diferente ($p<0,05$) dos outros três grupos, e o último dia experimental (20º dia) demonstrou diferenças ($p<0,05$) entre o grupo controle e o grupo 2, grupos 1 e 2, e grupos 2 e 3.

A Fig. 1b demonstra um aumento nos valores de ATT para todos os grupos durante o armazenamento. Um aumento expressivo ($p<0,05$) foi observado no 5º dia experimental; no dia 15, os valores se estabilizaram e não houve diferença em relação ao dia 0, enquanto no final do experimento (dia 20) todas as amostras voltaram a apresentar valores de ATT mais elevados ($p<0,05$). Conforme observado nos resultados de pH, todos os grupos demonstraram diferenças individuais ($p<0,05$) nos valores de ATT. Por exemplo, os valores de ATT do grupo de controle, grupo 1 e grupo 2 foram muito semelhantes. Comparando os grupos 1 e 2, os valores de ATT também foram semelhantes durante o experimento. Diferentemente, o grupo 3 apresentou maiores valores de ATT ($p<0,05$) quando comparado ao grupo controle, grupos 1 e 2 no dia 20. Esse aumento significativo dos valores de ATT no início do período experimental está associado à presença de lactose produzida pela fermentação de LAB. Dados semelhantes foram encontrados por Silva[233] trabalhando com queijos frescos revestidos

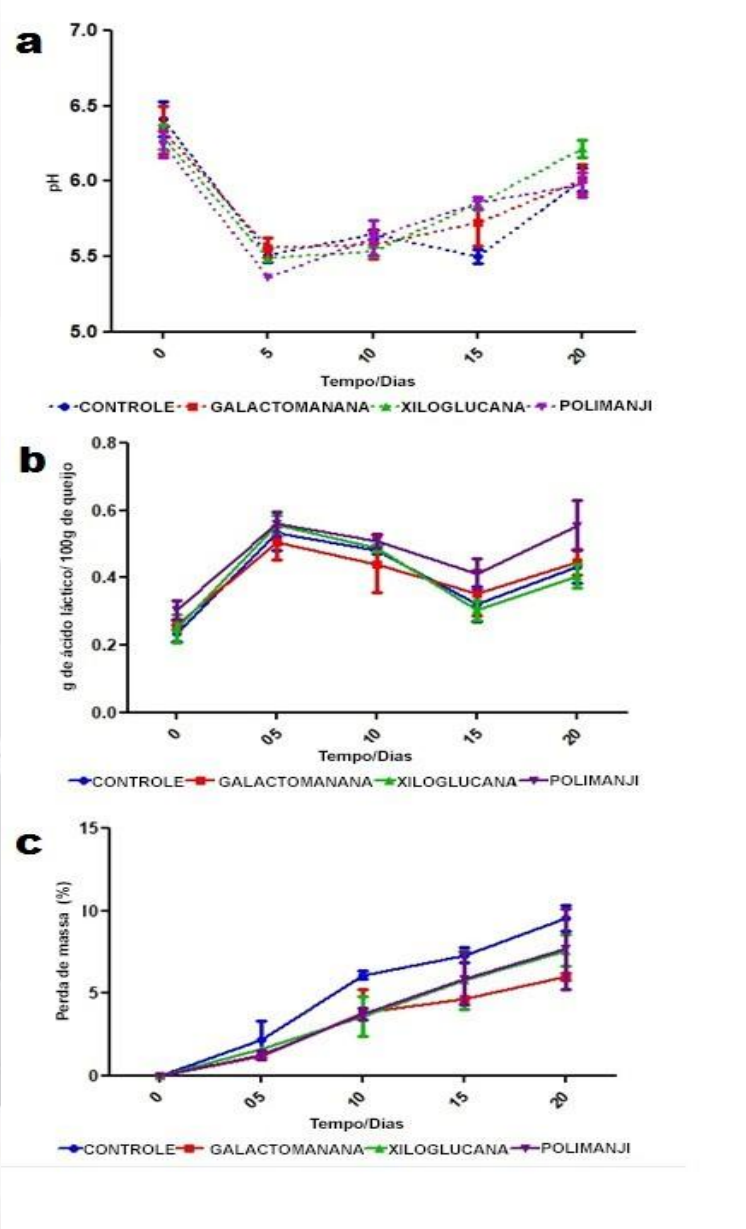
[229] MEIRA JUNIOR *et al*., 2021.
[230] LEANDRO *et al*, 2021.
[231] FATHOLLAHI *et al*., 2010.
[232] CERQUEIRA *et al*., 2009.
[233] SILVA *et al*., 2022.

com alginato por 10 dias e também por Leandro[234] utilizando o polissacarídeo extraído da polpa do fruto Ziziphus joazeiro (juá) como revestimento comestível de queijo coalho.

Como esperado, todas as amostras apresentaram um aumento na perda de massa (Fig. 1c) durante o período experimental. Os quatro grupos demonstraram uma correlação linear positiva entre perda de peso e período de armazenamento, com r = 0,97 para o grupo controle e grupo 1, e r = 0,99 para os grupos 2 e 3. Amostras revestidas (grupos 1, 2 e 3) apresentou menor ($p<0,05$) perda de massa quando comparado ao grupo controle no dia 10. O grupo 1 manteve esse padrão até o dia 20 e pode ser considerado o revestimento mais eficiente para reter a umidade das amostras de queijo de Coalho. Com relação especificamente às amostras revestidas, todos os grupos apresentaram valores semelhantes de perda de massa durante o experimento. Segundo Cerqueira *et al* [235], a presença do revestimento é o único fator significativo na perda de massa, ou seja, somente o revestimento pode retardar a perda de água em produtos alimentícios cobertos. Assim, nossos resultados corroboram Cerqueira *et al* [236] e os estudos de Youssef *et al* [237], Wang *et al* [238] e Sabbah *et al* [239] trabalhando com quitosana e whey protein como coberturas de queijo.

Figure 1. Análises físico-químicas de amostras revestidas e não revestidas de queijo Coalho durante o armazenamento. (a) pH; (b) Acidez Total Titulável (ATT); (c) Perda de massa. Cada ponto de dados representa a média ± desvio padrão (n=5).

[234] LEANDRO *et al*., 2021.
[235] CERQUEIRA *et al*., 2009.
[236] *Ibidem.*
[237] YOUSSEF *et al*., 2019.
[238] WANG *et al*., 2019.
[239] SABBAH *et al*., 2019.



A Tabela 1 demonstra os resultados para os parâmetros de cor. Com relação aos grupos individualmente, o grupo controle e os grupos 2 e 3 apresentaram queda significativa ($p<0,05$) para o parâmetro L* durante todo o intervalo, com menores valores a cada dia experimental. Esse padrão pode ocorrer pela perda de água ou contaminação microbiana; considerando que, a perda de massa, os teores de gordura e proteínas podem diminuir consideravelmente os valores de L*[240]. Independente do motivo, os menores valores de L* são, a menor presença de centros de reflexão de luz na amostra de queijo. O Grupo 1 apresentou valores semelhantes de L* sem diferenças

[240] GARCIA; PENNA, 2010.

significativas durante o experimento. Nossos resultados estão de acordo com os resultados obtidos e relatados para o parâmetro L* por Leandro *et al*.[241], utilizando o polissacarídeo extraído da polpa do juá como revestimento comestível do queijo de coalho.

Amostras não revestidas apresentaram maiores valores de L* quando comparadas àquelas revestidas com galactomanana (grupo 1), exceto no dia 20. Comparando o grupo controle e o grupo 2, valores maiores de L* foram observados apenas nos dias 5 e 15; novamente, no dia 20, os valores de L* do grupo 2 foram maiores que os do grupo controle. Os dias 0 e 10 apresentaram valores semelhantes sem diferenças estatísticas ($p>0,05$) entre os grupos. Considerando o grupo controle e o grupo 3, apenas os dias 15 e 20 apresentaram diferenças estatísticas ($p<0,05$); os valores de L* foram maiores ($p<0,05$) no dia 15 e menores ($p<0,05$) no dia 20 para o grupo controle. Os grupos 1 e 2 demonstraram comportamentos semelhantes durante o intervalo experimental com diferenças discretas, sendo os valores de L* para amostras revestidas com xiloglucana maiores ($p<0,05$) nos dias 0 e 20. O grupo 1 apresentou valores de L* menores ($p<0,05$) quando em comparação com as amostras do grupo 3 nos dias 0 e 5. Por fim, observou-se uma diferença pontual no dia 5, onde os valores de L* do grupo 2 foram maiores ($p<0,05$) do que os do grupo 3

Segundo Cerqueira *et al*.[242], as alterações de cor podem ser atribuídas à oxidação do queijo, que é menor nos queijos com cobertura devido à proteção contra o oxigênio e oxidação leve proporcionada pelas propriedades da cobertura. Mesmo com as diferenças individuais dos grupos acima mencionadas, é importante destacar o padrão constante demonstrado pelas amostras revestidas com galactomanana: valores de L* maiores sem diferenças significativas durante todo o intervalo experimental, o que pode ser associado a uma aceitação positiva do produto pelo futuro consumidor, sendo um parâmetro importante para definir sua compra.

Considerando o parâmetro a*, o grupo controle e o grupo 1 demonstraram comportamentos semelhantes durante o intervalo experimental, não apresentando

[241] LEANDRO *et al*., 2021.
[242] CERQUEIRA *et al*., 2007.

diferenças estatísticas (p>0,05) até o dia 10, enquanto os dias 15 e 20 apresentaram valores de a* maiores (p>0,05) quando em comparação com os outros dias. Os grupos 2 e 3 demonstraram uma diferença pontual: para o primeiro, os valores de a* no dia 15 foram maiores (p<0,05) do que no dia 20, enquanto para o segundo grupo os valores no dia 0 foram maiores (p<0,05) do que no dia 5.

Tabela 1 – Análise colorimétrica das amostras de queijo de Coalho com e sem revestimento durante o armazenamento.

Parâmetro	Grupo	Tempo de armazenamento (dias)				
		0	5	10	15	20
L*	Controle	91.37 A ± 0.335	89.20 A ± 0.535	88.11 A ± 0.397	87.42 A ± 0.072	84.30 A ± 0.165
	Galactomanana	89.19 B ± 0.290	87.03 B ± 0.751	86.90 B ± 0.175	85.68 B ± 1.013	85.37 B ± 0.165
	Xiloglucana	90.46 A ± 0.190	86.84 C ± 0.345	87.35 A± 0.348	86.07 C ± 0.311	86.34 C ± 0.372
	Polimanji	91.16 A ± 0.206	89.65 A ± 0.323	87.25 A ± 0.136	86.30 D ± 0.443	85.64 D ± 0.526
a*	Controle	-2.63 A ± 0.026	-2.23 A ± 0.391	-2.58 A ± 0.072	-1.76 A ± 0.150	-1.37 A ± 0.176
	Galactomanana	-2.69 A ± 0.047	-2.69 B ± 0.179	-2.60 B ± 0.095	-1.65 BC ± 0.114	-1.73 A ± 0.091
	Xiloglucana	-2.70 A ± 0.012	-2.43 A ± 0.470	-2.30 C ± 0.038	-2.14 AB ± 0.006	-2.88 C ± 0.139
	Polimanji	-2.33 A ± 0.035	-2.95 C ± 0.078	-2.70 A ± 0.299	-2.13 AB ± 0.120	-2.38 D ± 0.271
b*	Controle	24.74 Aa ± 0.730	23.56 A ± 0.266	25.47 A ± 0.501	24.79 A ± 0.601	25.40 Aa ± 1.144
	Galactomanana	23.65 AB ± 0.539	23.59 A ± 0.256	25.31 A ± 0.163	25.56 B ± 0.777	24.79 AB ± 0.530
	Xiloglucana	23.28 AB ± 0.420	21.91 B ± 0.278	24.96 A ± 0.785	25.45 B ± 0.510	25.65 Aa ± 0.250
	Polimanji	22.95 AB ± 0.425	22.25 A ± 0.128	22.91 D ± 0.275	23.65 A ± 0.666	23.47 DB ± 1.373

*Média ± desvio padrão seguida da mesma letra maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pela ANOVA, enquanto média ± desvio padrão seguida da mesma letra minúscula na linha não diferem estatisticamente entre si em relação ao dia 0. valores de p <0,05 foram considerados significativos.

A comparação entre os grupos revelou diferenças particulares como já relatado pelos outros parâmetros. Por exemplo, o grupo controle e o grupo 1 foram diferentes apenas no dia 5, onde os valores a* do grupo controle foram maiores (p<0,05) do que os revestidos. Os valores de a* do grupo 2 foram menores (p<0,05) que os do grupo controle apenas no dia 20. O grupo controle apresentou valores de a* maiores (p<0,05) nos dias 5 e 20 quando comparados aos relatados para grupo 3. As amostras do grupo 1

apresentaram valores de a* maiores (p<0,05) nos dias 15 e 20 quando comparadas aos grupos 2 e 3. Finalmente, as diferenças entre os grupos 2 e 3 foram nos dias 5 e 20; neste caso, foram maiores (p<0,05) no 5º dia e menores (p<0,05) no 20º dia para as amostras revestidas com Xiloglucana.

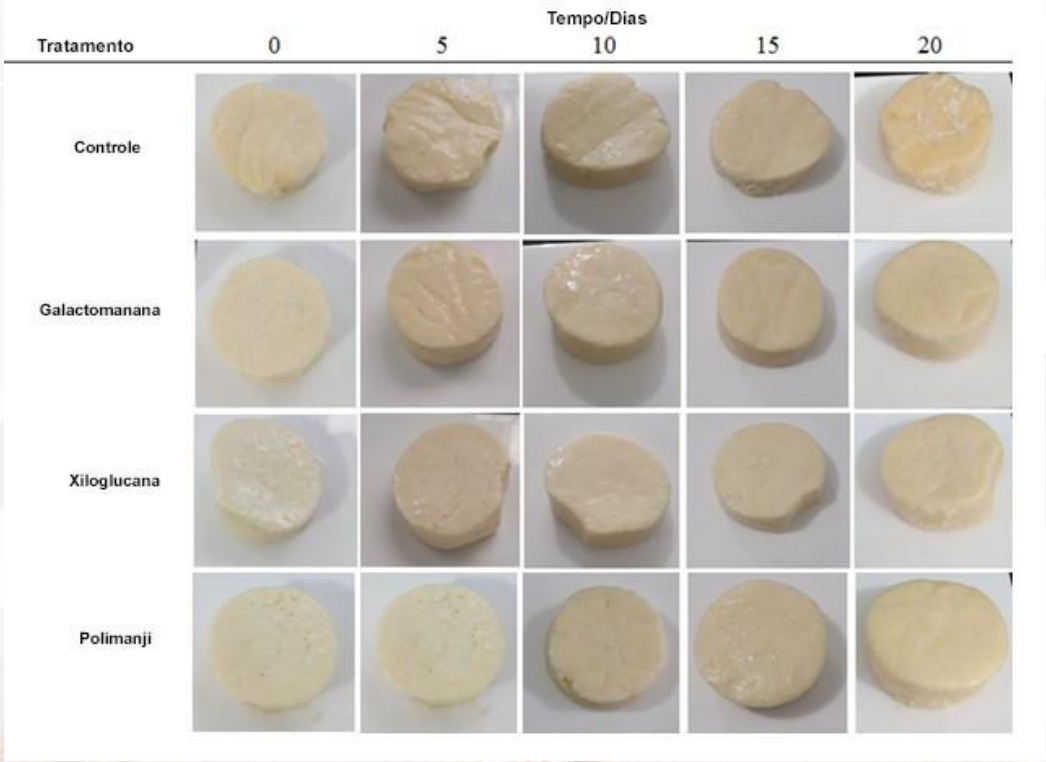
Uma impressão geral do parâmetro a* é que todas as amostras apresentaram uma cor ligeiramente esverdeada. No entanto, as amostras não revestidas e as revestidas com galactomanana (grupo 1) apresentaram valores de a* menores (0,05) quando comparadas aos demais grupos, o que pode sugerir uma diminuição nos centros de dispersão de luz quando os queijos com baixo teor de gordura são refrigerados.

Em relação ao parâmetro b*, pode-se observar que tanto as amostras revestidas quanto as não revestidas apresentaram resultados positivos, com valores variando de 21,91 ± 0,28 a 25,65 ± 0,25. Com relação aos grupos individualmente, o grupo controle e o grupo 3 apresentaram valores de b* semelhantes, sem diferenças significativas durante o período experimental. Os valores de b* nos dias 10 e 15 foram maiores (p<0,05) do que no dia 0 para o grupo 1, enquanto diminuíram (p<0,05) no início do experimento (dia 5) e aumentaram (p<0,05) depois disso , até o dia 20, para o grupo 2. Esse padrão amarelo demonstrado por todos os grupos é uma característica própria do queijo de Coalho (Oliveira et al., 2017) e indica um parâmetro de qualidade para os consumidores.

Comparando os valores de b* dos quatro grupos, não houve diferença entre o grupo controle e o grupo 1, demonstrando, novamente, o padrão constante das amostras revestidas com galactomanana. Comparando o grupo controle com os grupos 2 e 3, os valores das amostras não revestidas foram maiores (p<0,05) do que as revestidas nos dias 0 e 5 para o grupo 2, e nos dias 0, 10 e 20 para o grupo 3. Além disso, o grupo 1 apresentou valores de b* maiores (p<0,05) no dia 5 quando comparado ao grupo 2, e nos dias 10 e 15 quando comparado ao grupo 3. Finalmente, as diferenças entre os grupos 2 e 3 foram nos dias 10, 15, e 20, sempre com valores de xiloglucano b* superiores (p<0,05) aos do grupo polimanji. Com base nesses resultados, é possível afirmar que o polimanji atenuou a tendência ao amarelecimento do queijo Coalho.

O aspecto visual dos queijos é mostrado na Fig. 2. A tendência ao amarelecimento e o padrão luminoso das amostras na análise visual corroboram os resultados colorimétricos relatados anteriormente (Tabela I). Outra característica importante é a evidente contaminação por microorganismos no grupo controle no dia 20, ao contrário do que foi observado nas amostras revestidas, independentemente do tipo de revestimento, ou seja, galactomanana, Xiloglucana e polimanji podem ser considerados revestimentos potenciais para queijos de Coalho em termos de proteção contra a contaminação por microorganismos.

Figura 2. Aspecto visual das amostras com e sem cobertura de queijo Coalho durante o armazenamento a 4ºC.



Na análise sensorial (Fig. 3a), houve diferença significativa ($p<0,05$) no parâmetro textura entre os grupos revestidos, sendo os valores do grupo 2 (revestido com xiloglucano) menores quando comparados aos demais grupos. Quanto ao parâmetro sabor, o grupo 3 foi mais bem aceito ($p<0,05$) que o grupo 2; nenhuma diferença significativa foi observada ao comparar as amostras revestidas com o grupo controle. Adicionalmente, houve diferença significativa ($p<0,05$) entre as amostras revestidas com xiloglucana e polimanji no parâmetro odor; neste caso, o grupo 3

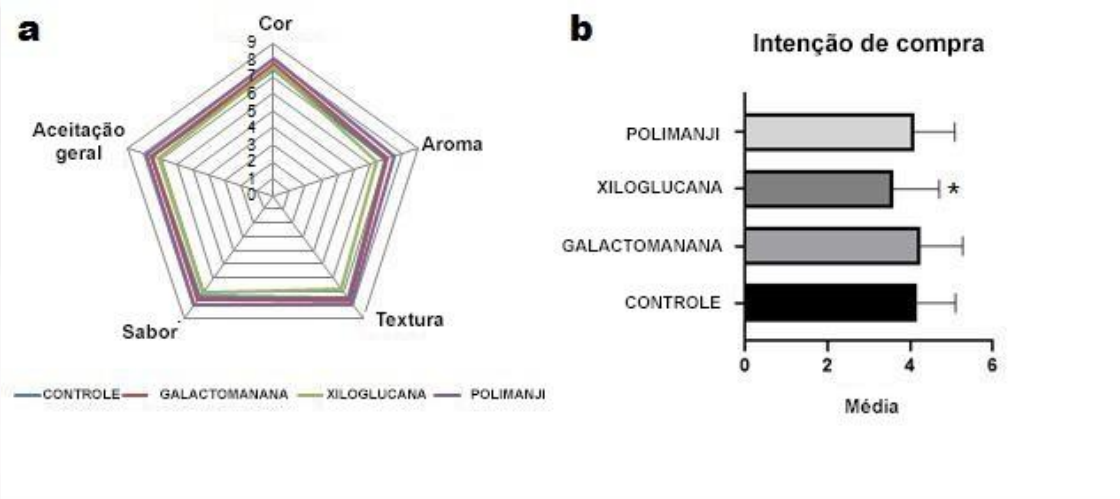
apresentou melhor aceitação quando comparado ao outro grupo. A aparência dos queijos e a impressão geral não mostraram diferenças significativas entre todos os grupos. Assim, é possível afirmar que todos os revestimentos à base de polissacarídeos utilizados neste trabalho foram eficientes em manter os atributos sensoriais do queijo Coalho apesar das diferenças entre os grupos revestidos.

Nossos resultados corroboram os relatados por Nottagh *et al*.[243] trabalhando com queijos revestidos com quitosana e natamicina, onde foi observado que o revestimento não afetou os atributos sensoriais dos queijos. El-Sisi *et al*.[244] também não relataram diferenças estatísticas ao comparar queijos frescos revestidos com quitosana em diferentes concentrações e queijo não revestido.

A Figura 3b demonstra a intenção de compra relatada pelos participantes. As amostras do grupo 2 apresentaram menor ($p<0,05$) intenção de compra quando comparadas aos demais grupos, independentemente de serem amostras revestidas ou não revestidas. Em relação à porcentagem de participantes que responderam "com certeza compraria" os queijos, os resultados foram 54,54, 41,81, 38,18 e 23,63%, respectivamente, para os grupos galactomanana, controle, polimanji e xiloglucana. Esses resultados confirmam os achados já relatados pela análise sensorial e a menor aceitação dos queijos revestidos com xiloglucana quando comparados às demais amostras; adicionalmente, destacamos galactomanana e polimanji como revestimentos eficientes em termos de manutenção das propriedades organolépticas do queijo de Coalho.

Figura 3. Análise sensorial de amostras com e sem cobertura de queijo Coalho. (a) Avaliação dos atributos sensoriais; (b) Intenção de compra.

[243] NOTTAGH *et al.* 2020.
[244] EL-SISI *et al*., 2015.



Trabalhos anteriores[245] mostraram que revestimentos comestíveis de polissacarídeos podem ser otimizados levando em consideração sua superfície, permeabilidade, parâmetro de cor e outras propriedades físico-químicas. Embora a galactomanana extraída de C. grandis tenha apresentado melhores resultados como revestimento comestível para queijo de Coalho quando comparada à xiloglucana e polimanji, estudos adicionais devem ser feitos para avaliar sua hidrofilicidade, por exemplo na presença de plastificantes, e sua adequação para incorporar aditivos direcionados à prevenção da pós-contaminação. Assim, algumas melhorias adicionais devem ser feitas nas soluções filmogênicas e ao aplicá-las às amostras de queijo.

CONCLUSÃO

A utilização de polissacarídeos extraídos de diferentes fontes naturais e regionais, especificamente 3 espécies vegetais da família Leguminosae, surge como uma alternativa promissora para a conservação do queijo de coalho e prolongamento de sua vida útil. Galactomanana, xiloglucana e polimanji, respectivamente extraídos das sementes de *C. grandis, H. courbaril* e *S. occidentalis*, foram moldados como revestimentos comestíveis e mostraram capacidade potencial para melhorar as propriedades físico-químicas de queijos de Coalho sem diminuir os atributos sensoriais deste queijo regional. As amostras revestidas com galactomanana não apresentaram

[245] LEANDRO *et al.*, 2021; CERQUEIRA *et al.*, 2010.

alterações quanto à perda de massa e parâmetro de cor, propriedades essenciais relacionadas ao prazo de validade do queijo e à intenção de compra demonstrada pelos consumidores. É importante mencionar que mais estudos são necessários, especialmente aqueles relacionados à adição de plastificantes às soluções filmogênicas e aqueles focados em avaliar as atividades antioxidantes e antimicrobianas de revestimentos à base de polissacarídeos.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não existir conflito de interesse.

FINANCIAMENTO

Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), bolsa número 143026/2020-8, e pela Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), bolsa número IBPG-1707-2.02/21.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio técnico da UPE *Campus* Garanhuns.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, P. B. S., CERQUEIRA, M.A., VICENTE, A.A., TEIXEIRA, J.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2017. Immobilization of bioactive compounds in Cassia grandis galactomannan-based films: Influence on physicochemical properties. Int. J Biol. Macromol 96: 727-735.

ALBUQUERQUE, P.B.S., JUNIOR, W.B., SANTOS, G.R.C., CORREIA, M.T.S., MOURÃO, P.A.S., TEIXEIRA, J.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2014. Characterization and rheological study of the galactomannan extracted from seeds of Cassia grandis. Carbpol 104: 127–134.

AL-NABULSI, A., OSAILI, T., SAWALHA, A., OLAIMAT, A.M., ALBISS, B.A., MEHYAR, G., AYYASH M., HOLLEY, R., 2020. Antimicrobial activity of chitosan coating containing ZnO nanoparticles against *E. coli* O157:H7 on the surface of white brined cheese. Int J Food Microbiol 334: 108838.

ANDRADE, F.J.E.T., ALBUQUERQUE, P.B.S., SEIXAS, J.R.P.C., FEITOZA, G.S., JÚNIOR, W.B., VICENTE, A.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2018a. Influence of *Cassia grandis* galactomannan on the properties of sponge cakes: a substitute for fat. Food Funct 9: 2456-2468.

ANDRADE, F.J.E.T., ALBUQUERQUE, P.B.S., MORAES, G.M.D., FARIAS, M.D.P., TEIXEIRA-SÁ, D.M.A., VICENTE, A.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2018b. Influence of hydrocolloids (galactomannan and xanthan gum) on the physicochemical and sensory characteristics of gluten-free cakes based on fava beans (*Phaseolus lunatus*). Food Funct 9: 6369-6379.

ARRUDA, I.R.S., ALBUQUERQUE, P.B.S., SANTOS, G.R.C., SILVA, A.G., MOURÃO, P.A.S., CORREIA, M.T.S., VICENTE, A.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2015. Structure and rheological properties of a xyloglucan extracted from *Hymenaea courbaril* var. *courbaril* seeds. Int. J Biol. Macromol 73: 31-38.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26/06/2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2001. Available from: https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-normativa-n%C2%B0-30-de-26-de-junho-de-2001.pdf. Accessed on 01 July 2022.

BUCKERIDGE, M.S., PANEGASSI, V.R., ROCHA, D.C., DIETRICH, S.M.C., 1995. Seed galactomannan in the classification and evolution of the Leguminosae. Phytochemistry 38(4), 871-875.

CAMPOS, C.A., GERSCHENSON, L.N., FLORES, S.K., 2011. Development of edible films and coatings with antimicrobial activity. Food Bioproc. Tech. 4: 849-875.

CERQUEIRA, M.A., LIMA, A.M., SOUZA, B.W.S., TEIXEIRA, J.A., MOREIRA, R.A., VICENTE, A.A., 2009. Functional polysaccharides as edible coatings for cheese. J Agric Food Chem 57(4): 1456-62.

CERQUEIRA, M.A., SOUSA-GALLAGHER, M.J., MACEDO, I., RODRIGUEZ-AGUILERA, R., SUZA, B.W.S., TEIXEIRA, J.A., VICENTE, A.A., 2010. Use of galactomannan edible coating application and storage temperature for prolonging shelf-life of ‘‘Regional” cheese. J Food Eng. 97: 87-94.

COSTA, M.J., MACIEL, L.C., TEIXEIRA, J.A., VICENTE, A.A., CERQUEIRA, M.A., 2018. Use of edible films and coatings in cheese preservation: Opportunities and challenges. Food Res. Int. 107: 84-92.

ELGUEA-CULEBRAS, G.O., BOURBON, A.I., COSTA, M.J., MUÑOZ-TEBAR, N., CARMONA, M., MOLINA, A., SÁNCHEZ-VIOQUE, R., BERRUGA, M.I., VICENTE, A.A., 2019. Optimization of a chitosan solution as potential carrier for the incorporation of *Santolina chamaecyparissus* L. solid by-product in an edible vegetal

coating on 'Manchego' cheese. Food Hydrocoll 89: 272-282.https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.10.054

EL-SISI, A.S., GAPR, A.M., KAMALY, K.M., 2015. Use of Chitosan as an Edible Coating in RAS Cheese. Biolife 3(2): 564-570.

FARIAS, M.D.P., ALBUQUERQUE, P.B.S., SOARES, P.A.G., DE SÁ, D.M.A.T., VICENTE, A.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2018. Xyloglucan from *Hymenaea courbaril* var. *courbaril* seeds as encapsulating agent of L-ascorbic acid. Int J Biol Macromol 107: 1559-1566.

FATHOLLAHI, I., HESARI, J., AZADMARD, S., OUSTAN, S., 2010. Influence of proteolysis and soluble calcium levels on textural changes in the interior and exterior of Iranian UF white cheese during ripening. Int J Nut Food Eng. 66: 844–849.

GARCIA, G.A.C., PENNA, A.L.B., 2010. Queijo Prato com teor reduzido de gordura adicionado de enzima proteolítica: características físicas e sensoriais. RIAL 69(3): 346-357.

GUPTA, S., SHARMA, P., SONI, P.L., 2005. Chemical modification of *Cassia occidentalis* seed gum: carbamoylethylation. Carbpol 59: 501-506.

LEAL, M.R.S., ALBUQUERQUE, P.B.S., 2020. Production of Films Based on a Regional Brazilian Polysaccharide: Potential Application in the Food and Biomedical Areas. Biomedres 5(2): 18992-18996.

LEAL, M.R.S., SOARES, P.A.G., LIMA, C.S.A., YARA, R., ALBUQUERQUE, P.B.S., 2021. Optimization of the protocol of polysaccharides ethanolic extraction contained in different plant seeds. REBAGRO 11(2): 49-56.

LEANDRO, G.R., SOUZA, O.F., MEDEIROS, T.K.F., OLIVEIRA, J.P.F., MEDEIROS, R.S., ALBUQUERQUE, P.B.S., DE SOUSA, M.P., 2021. Quality and safety of the Coalho cheese using a new edible coating based on the Ziziphus joazeiro fruit pulp. Future Foods 4: 100089.

MEDEIROS, B.G.D.S., PINHEIRO, A.C., TEIXEIRA, J.A., VICENTE, A.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2012. Polysaccharide/Protein nano multilayer coatings: Construction, characterization and evaluation of their effect on `Rocha´ Pear (*Pyrus communis* L.) shelf-life. Food Bioproc. Tech 5: 2435-2445.

MEDEIROS, B.G.S., SOUZA, M.P., PINHEIRO, A.C., BOURBON, A.I., CERQUEIRA, M.A., VICENTE, A.A., CARNEIRO-DA-CUNHA, M.G., 2014. Physical Characterization of an Alginate/Lysozyme Nano-Laminate Coating and Its Evaluation on 'Coalho' Cheese Shelf Life. Food Bioproc. Tech 7: 1088-1098.

MEIRA JUNIOR, D.B., SOUSA, S., COSTA, G.F., 2021. Aplicação de revestimentos comestíveis na qualidade e conservação do queijo coalho. B. CEPPA 37(1): 1-14.

MIRHOSSEINI, H., TABATABAEE, A.B., 2012. A review study on chemical composition and molecular structure of newly plant gum exudates and seed gums. Food Res Int 46: 387–398.

NOTTAGH, S., HESARI, J., PEIGHAMBARDOUST, S.H., REZAEI-MOKARRAM, R., JAFARIZADEH-MALMIRI, H., 2020. Effectiveness of edible coating based on chitosan and Natamycin on biological, physico-chemical and organoleptic attributes of Iranian ultra-filtrated cheese. Biologia 75(4): 605-611.

OLIVEIRA, M.A., BASTOS, M.S.R., MAGALHÃES, H.C.R., GARUTTI, D., BENEVIDES, C.D., FURTADO, R.F., EGITO, A.S., 2017. α, β-citral from *Cymbopogon citratus* on cellulosic film: Release potential and quality of coalho cheese. LWT 85: 246-251.

PIERETTI, G.G., PINHEIRO, M.P., SCAPIM, M.R.S., MIKCHA, J.M.G., MADRONA, G.S., 2019. Effect of an edible alginate coating with essential oil to improve the quality of a Fresh cheese. Acta Sci. Technol. 41: 36402-36402.

SABBAH, M., DI PIERRO, P., DELL'OLMO, E., ARCIELLO, A., PORTA, R., 2019. Improved shelf-life of Nabulsi cheese wrapped with hydrocolloid films. Food Hydrocoll 96(28): 29-35.

SILVA, S.P.M., RIBEIRO, S.C., TEIXEIRA, J.A., SILVA, C.C.G., 2022. Application of an alginate-based edible coating with bacteriocin-producing Lactococcus strains in fresh cheese preservation. LWT 153: 112486.

WANG, Q., YU, H., TIAN, B., JIANG, B., XU, J., LI, D., FENG, Z., LIU, C., 2019. Novel edible coating with antioxidant and antimicrobial activities based on whey protein isolate Nanofibrils and Carvacrol and its application on fresh-cut cheese. Coatings 9(9): 583.

YOUSSEF, A.M., ASSEM, F.M., ABDEL-AZIZ, M.E., ELAASER, M., IBRAHIM, O.A., MAHMOUD, M., ABD EL-SALAM, M.H., 2019. Development of bio nanocomposite materials and its use in coating of Ras cheese. Food Chem 270: 467-475.

MELASMA: REVISÃO DE LITERATURA E SUGESTÃO DE UMA FORMULAÇÃO COSMÉTICA DESPIGMENTANTE

MELASMA: A LITERATURE REVIEW AND SUGGESTION OF A DEPIGMENTING COSMETIC FORMULATION

MELASMA: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y SUGERENCIA DE UNA FORMULACIÓN COSMÉTICA DESPIGMENTANTE

Aline Miranda Silva Santana COSTA[246]

Cláudia Cecílio DAHER[247]

RESUMO

Melasma é o resultado de condições que podem tornar a pele mais escura ou mais clara do que o normal, manchada ou descolorida, caracterizada por uma lesão elementar da pele. O escurecimento da pele por aumento da produção de melanina pode variar de simples a múltiplas na face, colo e área do pescoço. Padrões clínicos são reconhecidos como o centro facial que acomete manchas na região do nariz, bochechas e testa. Dessa forma a pesquisa teve como objetivo geral, descrever através de uma revisão de literatura sobre os aspectos fundamentais das hipercromias em especial, o melasma. Já os objetivos específicos foram: descrever o diagnóstico e os tratamentos disponíveis do Melasma; sugerir um produto cosmético despigmentante. A metodologia utilizada neste estudo foi uma pesquisa bibliográfica. Ao final, o trabalho apresenta a sugestão de uma formulação cosmética. As reações adversas mais comuns são irritação, eritema, prurido e descamação. Tais reações ocorrem comumente com o uso de concentrações elevadas. Devido aos efeitos colaterais, a hidroquinona é proibida em alguns países.

Palavras-chaves: Melasma, despigmentante, formulação cosmética.

[246] Graduada em farmácia – UNICEUNA/2022.

[247] Doutorado em Ciências Farmacêuticas – UFRN/2022. Mestrado em Ciências Farmacêuticas UFRN/2014. Especialização em Manipulação Magistral Alopática – UNP/2007, Graduação em Farmácia Bioquímica – UNP/2002. Graduação em Ciências Biológicas Modalidade Médica – PUC GOIÁS/2002. Docente Universitária e orientadora de iniciação científica no Curso de Farmácia do Centro Universitário Natalense – UNICEUNA. (E-mail: ccdaher@hotmail.com).

ABSTRACT

Melasma is the result of conditions that can make the skin darker or lighter than normal, mottled or discolored, characterized by an elementary lesion of the skin. Skin darkening due to increased melanin production can range from single to multiple on the face, cervix, and neck area. Clinical patterns are recognized as the facial center that affects spots on the nose, cheeks, and forehead. Thus, the research aimed to describe, through a literature review, the fundamental aspects of hyper chromia, in particular, melasma. The specific objectives were to describe the diagnosis and available treatments for Melasma; suggest a depigmenting cosmetic product. The methodology used in this study was a literature review. At the end, the work presents the suggestion of a cosmetic formulation. The most common adverse reactions are irritation, erythema, itching and desquamation. Such reactions commonly occur with the use of high concentrations. Due to side effects, hydroquinone is banned in some countries.

Keywords: Melasma, depigmenting, cosmetic formulation.

RESUMEN

El melasma es el resultado de condiciones que pueden hacer que la piel sea más oscura o más clara de lo normal, moteada o decolorada, caracterizada por una lesión elemental de la piel. El oscurecimiento de la piel debido al aumento de la producción de melanina puede variar de simple a múltiple en la cara, el cuello uterino y el área del cuello. Los patrones clínicos se reconocen como el centro facial que afecta a las manchas de la nariz, las mejillas y la frente. Así, la investigación tuvo como objetivo describir, a través de una revisión de la literatura, los aspectos fundamentales de la hipercromía, en particular, el melasma. Los objetivos específicos fueron: describir el diagnóstico y los tratamientos disponibles para el Melasma; sugerir un producto cosmético despigmentante. La metodología utilizada en este estudio fue una revisión de la literatura. Al final, el trabajo presenta la sugerencia de una formulación cosmética. Las reacciones adversas más frecuentes son irritación, eritema, picor y descamación. Tales reacciones ocurren comúnmente con el uso de altas concentraciones. Debido a los efectos secundarios, la hidroquinona está prohibida en algunos países.

Palabras clave: Melasma, despigmentante, formulación cosmética.

INTRODUÇÃO

Hipercromias são desordens de pigmentação que tem como ponto de partida a produção intensa de melanina. Aparecem devido à fatores como exposição ao sol; processos hormonais; inflamatórios e envelhecimento. Na maior parte das vezes, as hipercromias da pele são difíceis de tratar[248].

Simas[249] considera os seguintes tipos de hipercromias: melasma ou cloasma; melanose solar; hiperpigmentação pós inflamatória, fitofotomelanose; efelides ou sardas, contudo, nem toda hipercromia discorre de disfunção estética, em certos casos pode ser indicativo de algumas doenças como infecções fúngicas e até neoplasias.

Melasma é o resultado de condições que podem tornar a pele mais escura ou mais clara do que o normal, manchada ou descolorida, caracterizada por uma lesão elementar da pele. Envolvendo vários fatores, como predisposição genética, hormonais, radiação ultravioleta, gravidez, processo inflamatório da pele, de forma a estabelecer um diagnóstico real. A causa exata do Melasma é desconhecida, implicando na etiopatogenia desse distúrbio[250].

Cerca de 40 a 50% dos pacientes do sexo feminino é mais atingido pelo melasma, a prevalência é em gestantes (90%), mas também pode afetar os homens. A interrupção natural da menstruação e os métodos para a prevenção da gravidez são razões pelas quais as mulheres procuram suporte dermatológico[251].

O escurecimento da pele por aumento da produção de melanina pode variar de simples a múltiplas na face, colo e área do pescoço. Padrões clínicos são reconhecidos como o centro facial que acomete manchas na região do nariz, bochechas e testa. O

[248] BERGMANN, SILVA, 2014.
[249] SIMAS 2014.
[250] SARKAR; RASHMI, *et al*., 2014.
[251] MORAIS *et al*., 2013; SALLES; RIBEIRO; UNO, 2015; URASAKI *et al*., 2018.

padrão malar é quando se concentra nas maçãs do rosto e o padrão mandibular quando aparece na região da mandíbula[252].

As radiações ultravioletas são consideradas o principal fator causador do reaparecimento do Melasma, devendo evitar exposição ao sol. Apesar do uso de filtros solares muito eficazes contra as radiações ultravioleta, muitos pacientes apresentam recaídas das lesões hiper pigmentadas[253].

Substâncias clareadoras ou despigmentantes são empregadas como forma de tratamento e o uso de peelings químicos está no auge da lista dos procedimentos para curar tais disfunções, utilização de agentes que destroem a camada superficial da pele, seguindo-se logo da sua regeneração com um aspecto melhor[254].

Para vários problemas de estética o microagulhamento é uma opção de tratamento, outra opção são os altos hidroxiácidos eficazes no tratamento de pigmentação irregular da pele. Os cosméticos despigmentantes apresentam princípios ativos atribuídos a clarear a pele, amenizando as hipercromias[255].

Terapias tópicos tradicionais, incluem hidroquinona, tretinoína, corticosteroides e cremes de combinação tripla; no entanto outros compostos tópicos sintéticos e naturais também mostraram eficácias variáveis as terapias orais promissoras para o Melasma. Incluem ácido tranexâmico, polypodium leucócomos e glutationa. Os procedimentos incluindo peelings químicos, micro agulhas, radiofrequência e lasers, também são frequentemente usados como tratamento primários ou adjuvantes para o Melasma[256].

O processo com ativos naturais pode ser considerado uma possibilidade em casos de contraindicação a utilização da hidroquinona em gestantes[257]. Pode-se citar os

[252] ARUN; RATHI, 2011.
[253] PASSERON, 2013.
[254] SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2017.
[255] BERGMANN, SILVA, 2014.
[256] OGBECHIE; OLUWATOBI; ELBULUK, 2017.
[257] MOREIRA *et al.*, 2010.

ativos Belides, Arbutin e a tintura de Romã. Formulações cosméticas com ativos naturais para o tratamento do Melasma, diminuem os efeitos adversos provocados pelos ativos tradicionais como hidroquinona.

O recurso terapêutico com ativos naturais pode ser visto como uma possibilidade em caso de contraindicação ao uso da hidroquinona em gestante, pois mostram menos efeitos adversos[258].

Dessa forma a pesquisa teve como objetivo geral, descrever através de uma revisão de literatura sobre os aspectos fundamentais das hipercromias em especial, o melasma. Já os objetivos específicos foram: descrever o diagnóstico e os tratamentos disponíveis do Melasma; sugerir um produto cosmético despigmentante.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo foi uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em material já publicado como livros, artigos, periódicos, revistas científicas, Internet, e em sites especializados sobre o tema em questão.

Na pesquisa foram consideradas apenas as publicações em língua portuguesa e espanhola através de buscas sistemáticas utilizando os bancos de dados eletrônicos, objetivando desta forma um melhor entendimento sobre o assunto pesquisado.

As informações foram coletadas a partir de artigos publicados em português e espanhol nos últimos cinco anos, pesquisados nas bases de dados Scielo, Bireme, Google Acadêmico, e em livros e revistas especializadas sobre o assunto.

Os seguintes descritores foram utilizados sozinhos ou em combinação: Hiperpigmentação, Melasma, tratamento Melasma, formulação cosmética despigmentante. Os critérios de inclusão dos artigos para esta revisão bibliográfica

[258] MOREIRA *et al.*, 2010.

reportam o enquadramento do tema proposto envolvendo o período entre 2010 e 2021. Os critérios de exclusão adotados foram estudos que não respondessem ao nosso questionamento e que não estivesse disponível em texto completo. Ao final, o trabalho apresenta a sugestão de uma formulação cosmética.

DESENVOLVIMENTO

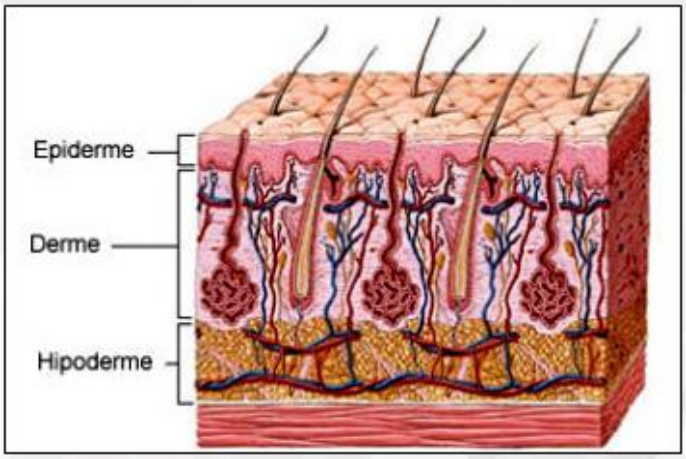
Pele

A pele é vista como um dos maiores órgãos do corpo humano, mostrando diferença de espessura a depender da região[259]. Com função de envolver o corpo e ação de proteção contra patógenos realizando uma barreira protetora natural[260]. Possui mecanismos termorreguladores, prática ação de receptar estímulos, tanto de tato, dor e pressão quanto de temperatura[261].

A pele pode ser dividida em três camadas (Figura 1), apresentando a hipoderme composta por células adiposas, contendo glândulas, vasos sanguíneos, terminações nervosas interagindo com o tecido muscular; depois tem a derme possuindo vascularização, rica em tecido conjuntivo e colágeno. Enfim, a epiderme, não irrigada por vasos sanguíneos, sendo a mais superficial[262].

Figura 1 – Camadas da pele

[259] PIÑEIRO *et al* 2015.
[260] ROSA, 2016.
[261] RUIVO, 2014.
[262] MIRANDA, 2016.



Fonte: disponível em: https://www.todamateria.com.br/camadas-da-pele/

Os melanócitos encontram-se na epiderme, logo após a camada basal encontram-se células derivadas dos melanoblastos[263]. No interior de suas organelas, os melanócitos são responsáveis por produzir melanina, um dos mais importantes determinantes da pigmentação da pele e forma-se de uma substância marrom-escuro[264].

Em consequências das diferentes produções de melanina, assim como exposição solar a que as pessoas se sujeitam, ocorrem cada vez mais doenças de pele, como o melasma, definida por uma hipercoloração da pele[265].

Melanogênese

A síntese de melanina, melanogênese, ocorre nos melanossomos contidos nos melanócitos. Esse processo pode ser visto como uma resposta a estímulos endógenos e exógenos, principalmente a radiação UV. A regulação da melanogênese envolve fatores parácrinos e autócrinos que controlam a transcrição de proteínas melanogênicas, biogênese de melanossomos, incorporação das proteínas melanogênicas aos melanossomos e a transferência desses aos queratinócitos[266].

> A organela fundamental para esse processo é o melanossomo que pode ser de dois tipos: eumelanossomos ou feomelanossomos. Os eumelanossomos se originam do complexo de golgi e tem quatro estágios de maturação (I-IV). No estágio I a vesícula é esférica, há grande quantidade de tirosinase ativa e a

[263] FERRO; SANTOS, 2017
[264] LUBI; NEIVA, 2017
[265] MEDEIROS *et al*, 2016
[266] OLIVEIRA, 2011

> presença da proteína melanossomal (Pmel 17). Esta proteína é responsável pela maturação ao estágio II, no qual o melanossomo é mais elíptico, tem tirosinase ativa, pouca melanina e torna-se mais fibroso. No estágio III, a melanina começa a se depositar nas fibras e no estágio IV as vesículas são elípticas ou elipsoides totalmente opacas e eletrodensas devido ao denso depósito de melanina e a tirosinase está pouco ativa. Os feomelanossomos permanecem esféricos e granulares nos quatro estágios. No quarto estágio, os melanossomos são transferidos dos melanócitos para os queratinócitos, onde são observados núcleos recobertos de melanina (OLIVEIRA, 2011, p.20).

De acordo com Frazon[267] aponta que ao processo de produção de biopolímeros pigmentados, da qual a melanina é o maior representante e que fornece cor para cabelo e pele e, ainda, protege contra os danos gerados pela radiação ultravioleta, denomina-se melanogênese. Além da pele e cabelos, a melanina também pode ser encontrada nas células epiteliais pigmentares da retina e em algumas partes do sistema nervoso central.

Na pele, os melanócitos estão situados na camada basal da epiderme, de modo disperso, porém regular, onde interagem com os queratinócitos na epiderme, e com os fibroblastos na derme, através de contato célula a célula e fatores de secreção[268]. Estima-se que cada melanócito esteja em contato, por meio de seus dendritos, com aproximadamente quarenta queratinócitos e essa relação queratinócito/melanócito é chamada unidade melano-epidérmica[269].

O processo de formação da melanina tem início com uma série de reações oxidativas com o aminoácido L-tirosina, na presença ou ausência de grupos sulfidrila da cisteína ou glutationa[270].

A L-tirosina é um aminoácido aromático não essencial, que, além de servir como precursor da melanina está presente no processo de formação de catecolaminas e hormônios tireoidianos[271]. Este aminoácido é hidroxilado a L-DOPA por ação da tirosinase, um importante e indispensável enzima no processo[272]. Em seguida, a L-

[267] FRAZON, 2013.
[268] KONDO; HEARING, 2011.
[269] COSTIN; HEARING, 2007.
[270] SCHIAFFINO, 2010.
[271] SLOMINSKI *et al*, 2011.
[272] SIMON *et al*, 2009; SLOMINSKI *et al*, 2011.

DOPA, uma molécula altamente reativa, é oxidada pela tirosinase a dopaquinona, intermediário que exerce papel central na cascata melanogênica, não somente para a formação da eumelanina como também na feomelanogênese[273].

Melasma

O melasma (Figura 2) é uma pigmentação que se torna mais intensa na pele, normalmente adquirida e crônica, que se dá em regiões como a face, pescoço e antebraço. O nascimento do nome origina-se do grego que remete a preto, conhecido também como cloasma[274].

Figura 2 - Melasma

Fonte: disponível em: https://br.depositphotos.com/stock-photos/melasma.html

Alguns fatores de risco são descritos para o aparecimento do Melasma, como a exposição aos raios ultravioletas, contraceptivos orais, gestação e alguns esteroides[275]. Além de que, presume-se que a genética possa provocar a doença, apesar de que não tenha casos comprovados de herança genética. Em relação aos fatores ambientais a exposição ao sol é o que mais tem influência[276].

Tratamentos disponíveis para o clareamento da pele

[273] COSTIN; HEARING, 2007
[274] FERRO; SANTOS, 2017
[275] BRIANEZI, 2016
[276] GARDTKE, 2011

Para Cesário[277], ativos dermatológicos isolados ou em associações são recomendados na hiperpigmentação, peelings orgânicos e inorgânicos e lasers, sendo indispensável o uso de protetores solares de amplo espectro e evitar sempre a exposição solar.

Laser

A terapia com laser baseia-se no princípio da biofísica de fototermólise seletiva. Os lasers emitem luz a um comprimento de onda que é absorvido especificamente e de forma adequada pelos cromóforos alvo. O cromóforo alvo para lesões pigmentadas é a melanina. A luz do laser, que é absorvida pela melanina, inclui desde lasers rubi (694 nm), Nd: YAG (523 e 1064 nm) e alexandrita (755 nm). Lasers Q-switched (QS) geram uma explosão rápida de luz, o que corresponde ao tempo de relaxamento térmico da melanina, destruindo, assim, de forma eficaz o pigmento[278].

O tratamento do melasma tem como principal objetivo o clareamento das lesões, prevenção e redução da área afetada com o menor número possível de efeitos adversos. É considerado um tratamento difícil e, na maioria das vezes, frustrante para o médico e para o paciente, sendo necessários vários meses para que haja uma melhora considerável na coloração da mancha, podendo esta ser apenas parcial[279].

Cesário[280], relata que o tratamento do melasma é baseado na fotoproteção e administração de agentes despigmentantes tópicos e o laser, que possuem como objetivo clarear ou remover as manchas, sendo que o melasma misto e o melasma dérmico respondem com menor eficácia à terapia.

As técnicas que utilizam lasers revolucionaram o tratamento de muitas condições dermatológicas, entre elas o melasma. Segundo Mascena[281], a terapia com laser fracionado é o único tratamento a laser para melasma aprovado pela Food and Drug

[277] CESÁRIO, 2018.
[278] MAZON, 2018
[279] CESÁRIO, 2018.
[280] *Ibidem.*
[281] MASCENA, 2016.

Administration – FDA (EUA), e pode ser utilizado como uma terceira linha de tratamento, em casos graves, que não responderam a outros tratamentos e que estão dispostos a aceitar o risco de pós-procedimento hiperpigmentação.

Segundo Mascena[282], para o tratamento de lesões que envolvem desordens pigmentares, os lasers mais utilizados são os que atuam no modo Q-switched (rubi-694nm, Alexandrita -755, Nd: YAG – 1.064 E 532 NM), que podem induzir tanto reações fototérmicas quanto fotomecânicas. Destacam-se, ainda os lasers de CO2, o laser Erbium: YAG e os lasers de corantes pulsados. Lee *et al.*[283] utilizou laser fracionado de Alexandrite de longa pulsação em pacientes coreanos, a fim de tratar melasma. Para tanto, 48 pacientes com melasma receberam de 2 a 4 sessões de tratamento de laser Alexandrite fracionado, de pulsação longa, em intervalos de 2 a 3 semanas. O parâmetro de tratamento foi de 60 a 80J/cm sem dispositivo de arrefecimento dinâmico, utilizando um tamanho de mancha de 15 mm da peça de mão fraccionada, com uma largura de pulso de 0,5 a 1 milissegundo. Os resultados mostraram que a média da área de melasma modificada e a pontuação do índice de gravidade diminuíram significativamente 2 meses após o tratamento final em comparação com a linha de base (16,5 ± 8,2 vs 11,5 ± 7,0; p = 0,002).

Segundo Baldin *et al.*[284], o laser de Erbium pode ser usado para o tratamento do melasma, isso porque remove células superficiais que contêm excesso de melasma, removendo também os melanócitos e não estimulando nova hiperpigmentação, tendo em vista que não apresenta efeito rebote de hiperpigmentação devido ao mínimo efeito térmico residual. O melasma deve ter manejo pré-operatório de clareadores por dois a três meses com pelo menos redução de pigmentação. Os autores utilizam associação de ácido glicólico e ácido Kójico em um produto ou tretinoína e hidroquinona em outro, em percentuais progressivos. Salientam, ainda, que é de extrema importância o uso pós-operatório de clareadores e filtro solar e a não exposição ao sol. No caso específico do melasma, a recidiva pode ocorrer se não for o tratamento pós-aplicação do laser.

[282] MASCENA, 2016.
[283] LEE *et al.*, 2016.
[284] BALDIN *et al.*, 2019.

Esfoliações

Para Rodrigues[285] o tratamento realizado com ácidos específicos, esfoliações leves e peelings amenizam as manchas, mas o uso de fotoprotetor é o grande responsável pelo sucesso no tratamento e os artigos publicados reforçam o uso de tal proteção para manutenção do sucesso da terapêutica merecendo assim, uma melhor conscientização quanto a sua forma adequada de uso. Nos casos de melasma na gravidez, ele geralmente desaparece por completo após o parto e o tratamento com ácidos neste período é contraindicado.

O ácido glicólico é mais utilizado em formulações cosméticas, pelo fato de sua molécula ser de tamanho pequeno e ter maior poder de penetração em relação aos outros alfa hidroxiácidos (AHAs). Além da concentração utilizada, é importante considerar o valor de pH da preparação, podendo variar de dois a quatro, e quanto menor seu valor (mais ácido) maior a ação esfoliante do peeling na pele (o valor de pH 3,5 é o ideal para uma boa esfoliação[286].

Uma das vantagens desse ácido é que pode ser utilizado durante o dia, proporcionado o controle e o clareamento do melasma com efeito esfoliante, hidratante, sem afetar a melanina, diminuindo assim a pigmentação da lesão[287].

O ácido glicólico é derivado da cana de açúcar e o principal alfa-hidroxiácido empregado como agente esfoliante na terapêutica do melasma. Por afinar o estrato córneo e reduzir a coesão entre os corneócitos, é determinado para o tratamento de hipercromias, especialmente quando associado à despigmentantes. De acordo com um estudo, executado em pacientes ambulatoriais que tem melasma, os tratamentos com ácido glicólico apresentam resultados positivos, pois o ácido glicólico possui menor peso molecular, facilitando desse modo a sua penetração, baixo poder de fotossensibilização e capacidade de provocar respostas imunológicas[288].

[285] RODRIGUES, 2019.
[286] SPADAFORA *et al*., 2020.
[287] SILVA *et al*., 2017.
[288] SPADAFORA *et al*., 2020.

> O peeling por ácido glicólico é pouco irritante e pouco foto sensibilizante, ou seja, é caracterizado por não ter efeito tóxico a nível sistêmico. Entretanto, deve-se sempre observar a quantidade de concentração do ácido a ser usado, visando sempre o nível superficial. O peeling químico é classificado de acordo com a profundidade da pele a ser atingida, onde o muito superficial é aquele que age somente na camada córnea, o superficial na epiderme, o médio na derme papilar e o profundo alcança a derme reticular (AMARAL, 2007). O princípio ativo esfoliante químico mais utilizado como coadjuvante nos Produtos Cosméticos Despigmentantes é o ácido glicólico. Este é um tipo de alpha-hidroxiácidos extraído da cana de açúcar que proporciona uma melhora na textura, no tônus e uniformidade da tonalidade da pele, pois diminui a espessura da camada córnea hiperqueratínica, promovendo redução da coesão ou adesividade entre os corneócitos e suas camadas (ZAMPRONIO, 2011, p.21).

A utilização do ácido Kójico em conjunto com o ácido Glicólico tem demonstrado resultados satisfatórios, atuam como esfoliante e descamativo, ocasionando o afinamento do estrato córneo e reduzindo a hiperpigmentação[289].

Tratamento tópico cosmético - Despigmentantes

No tratamento do melasma, além da fotoproteção, que corresponde a fotoprotetores desenvolvidos para cada tipo de pele, e que auxiliam tanto na profilaxia quanto no tratamento do melasma, utiliza-se formulações tópicas, despigmentantes com o intuito de clarear as manchas hipercrômicas.

Os agentes despigmentantes ou hipopigmentantes são elementos capazes de modificar a pigmentação da pele. Eles atuam sobre os melanócitos, nas diferentes etapas da melanogênese e/ou na mudança da melanina para os queratinócitos. Estes são eficientes em diversos distúrbios funcionais dos melanócitos, entre eles, o melasma. Esses agentes podem ser classificados de acordo com seu mecanismo de ação, considerando que alguns fármacos podem agir simultaneamente em várias etapas do processo melanogênico. Vários agentes despigmentantes estão disponíveis para comercialização, tendo um ou mais fármacos em associação. Estas formulações podem ser de medicamentos de prescrição, não-prescritos (venda livre) ou cosméticos. Os requisitos para registro desses produtos podem modificar consideravelmente de um país

[289] SOUZA; AMURIM; GRIGNOLI, 2018.

para o outro, resultando em diferenças de eficácia e segurança, de acordo com a região geográfica[290].

Os agentes despigmentantes ou clareadores agem por diferentes mecanismos de ação, e todos estão ligados à produção ou transferência de pigmentos, estes podem ser: destruição seletiva dos melanócitos; inibição da formação de melanossomas e alteração de sua estrutura; inibição da biossíntese de tirosinase; inibição da formação de melanina; interferência no transporte dos grânulos de melanina; alteração química da melanina; degradação de melanossomas e queratinócitos. Porém, sabe-se que o tratamento de uma pele discrômica é difícil devido muitos compostos apresentarem irritação e promover descamação[291].

Essas substâncias atuam em um local exclusivo do corpo, por mecanismos diferentes, retardando a proliferação dos melanócitos[292]. De acordo com Rocha[293], são encontradas diversas substâncias com fins despigmentantes como: ácido retinóico, ácido azeláico, ácido Kójico, ácido ascóbico, ácido glicólico, hidroquinona, entre outros. Além de tratamentos tópicos podem ser prescritos procedimentos com despigmentantes associados ao peeling químico, um procedimento que visa acelerar o processo de esfoliação cutânea, auxiliando na renovação das células[294].

Segundo Lemos[295] acredita que a ação dos retinóides tópicos para melhorar o fotoenvelhecimento esteja relacionado com um de 3 mecanismos: 1. Aumenta a proliferação epidérmica, aumentando o seu espessamento; 2. Compactação do extrato córneo; 3. Pela biossíntese e deposição de glicosaminoglicanos.

> Os retinóides são bem conhecidos por influenciar uma série de processos celulares, como crescimento e diferenciação celular. Muito dos seus efeitos são mediados pela interação com receptores específicos da célula e de seu núcleo. Os receptores citoplasmáticas e da célula são as proteínas celulares ligadoras de ácido retinóico (CRABP) tipo 1 e 2 e a proteína celular ligadora do retinol. O receptor nuclear foi descoberto em 1987, quando foi

[290] DE PAULA, 2020.
[291] NICOLETTI *et al*., 2016.
[292] NICOLETTI *et al*., 2016.
[293] ROCHA, 2014.
[294] VELASCO *et al*., 2014.
[295] LEMOS, 2016.

identificado os 12 mecanismos de ação do ácido retinóico (tretinoína) e muito dos seus análogos e como são dados os seus efeitos biológicos.

O ácido azeláico (AzA) é um ácido dicarboxílico amplamente utilizado em doenças da pele, como acne, rosácea e melasma. Apresenta propriedades queratolíticas, antibacterianas, anti-inflamatórias, antioxidantes e despigmentantes. Seu mecanismo de ação ainda não foi completamente elucidado. Tem sido relatado o surgimento de efeitos adversos como queimação, coceira e ardência[296].

O ácido Kójico age como um potente despigmentante, age interferindo na biossíntese da melanina e, consequentemente, evitando o acúmulo deste pigmento. O ácido Kójico é menos irritante e mais suave do que os demais clareadores usados comumente para o tratamento de manchas, e não causa fotossensibilização no usuário, o que possibilita seu uso durante o dia também[297].

Os derivados fenólicos são uma das classes mais eficazes de despigmentante e dentro dessa classe, encontra-se a hidroquinona (HQ), que é o principal despigmentante para o tratamento tópico de hiperpigmentação e discromias (melasma), com uma maior ação e efeito imediato dentre os derivados fenólicos. A HQ possui como mecanismo de ação a inibição da oxidação da tirosinase em dihidroxifenilalanina (DOPA), por meio da inibição da síntese melânica e da ação citotóxica, levando a diminuição da produção de melanina, podendo ser aplicado em creme ou em solução álcool-base[298]. Alguns efeitos colaterais, como irritação da pele, dermatites de contato e fotossensibilidade fazem com que este agente seja restrito e proibido em alguns casos[299].

As reações adversas mais comuns são irritação, eritema, prurido e descamação. Tais reações ocorrem comumente com o uso de concentrações elevadas. Devido aos efeitos colaterais, a hidroquinona é proibida em alguns países. No Brasil, a

[296] HABIF, 2012.
[297] LEMOS, 2016
[298] COSTIN; BIRLEA, 2006; FIGUEIRÓ; FIGUEIRÓ-FILHO; COELHO, 2008; BOLANCA *et al.*, 2008
[299] PEREIRA, 2018.

hidroquinona ainda é utilizada para o tratamento agudo de hipercromias, num período que não exceda seis meses a uma concentração de 2-4%[300].

Conforme, Scotti e Velasco[301], a vitamina C pode possuir atividade antioxidante, despigmentante, foto rejuvenescedor, reduzir sinais de envelhecimento, através do estímulo à produção de colágeno e elastina, melhor textura de epiderme, combater às rugas e auxilia na hidratação da pele.

Nicoletti[302] A vitamina C reduz a produção de pigmentos melanínicos através da inibição da enzima tirosinase, que é a principal reguladora das reações de formação desses pigmentos, e previne a oxidação do ferro protegendo as enzimas contra sua auto inativação, sendo assim sugerido como agente despigmentante.

Sugestão de uma formulação Despigmentante

Diante do exposto, o quadro 01 apresenta a sugestão de uma formulação despigmentante.

Tabela 1- Formulação Despigmentante Natural

Componentes	Concentração (% p/p)
Ácido Kójico	3
Belides	2
Ácido glicólico	3
Arbutim	2
Tintura de romã	0,5
Gel creme	**89,5**

Autoria: Própria (2021).
Posologia: Aplicar sobre a pele diariamente a noite.
Armazenar sob refrigeração para que o produto possa apresentar qualidade e estabilidade adequadas.

O tratamento com ativos naturais pode ser considerado uma alternativa em casos de contraindicação ao uso da hidroquinona em gestantes, pois apresentam menos efeitos adversos[303]. Dentre esses ativos, pode-se citar a tintura de Romã, Belides e Arbutin. Esses ativos naturais para o tratamento do melasma, podem reduzir os efeitos adversos provocados pelos ativos tradicionais como a hidroquinona.

[300] MONTEIRO, 2019.
[301] SCOTTI; VELASCO, 2016.
[302] NICOLETTI, 2016.
[303] MOREIRA *et al.*, 2010.

Um dos ativos de escolha para a formulação, a tintura de Romã, também chamado de Pomegranate, rico em ácido elágico que atua potencializando o efeito da glutationa, um antioxidante produzido pelo organismo que possui ação sobre as células, protegendo-as da ação dos raios solares, além de inibir a proliferação dos melanócitos. O ácido elágico atua no combate aos radicais livres, responsáveis pelo envelhecimento precoce[304]. Outro ativo empregado foi o ativo natural Belides, que é um ingrediente obtido das flores de Bellis perennis, rico em moléculas bioativas com capacidade de inibição da melanogênese, atuando em praticamente todas as etapas de síntese de melanina[305].

Outro agente despigmentante sugerido na formulação, foi o arbutin, no qual pode ser utilizado topicamente no período gestacional. Trata-se de um glucosídeo de hidroquinona eficaz na inibição da hiperpigmentação e na redução do melasma existente na gravidez. Seu mecanismo consiste em inibir a tirosinase, além da capacidade de degradar a melanina da pele naturalmente[306].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A melanina tem importante função na proteção da pele contra diversos efeitos prejudiciais da radiação solar ultravioleta, entretanto, o seu acúmulo anormal gera um problema estético conhecido como hipercromia, que pode ser adquirida (melasma, melanose actínia, melanodermias tóxicas, hipercromia medicamentosa, fitodermatoses, nevos melanócitos comuns etc.) ou hereditária (efélides, lentigo).

O creme desenvolvido poderá ser empregado posteriormente em estudos clínicos para verificação da sua eficácia no tratamento de melasma.

Diante da concretização deste trabalho, espera-se que haja o interesse de outros pesquisadores em desenvolver estudos sobre assuntos correlatos à temática abordada.

[304] MILREU, 2012; NASCIMENTO JÚNIOR *et al*., 2016; SANTOS, 2017.
[305] COSTA *et al.*, 2010; PHARMAESPECIAL, 2017.
[306] NEVES, 2019.

As sugestões apresentadas acima poderão servir como ponto de partida para o desenvolvimento de novos trabalhos.

REFERÊNCIAS

ARUN, A; RATHI, S. K. Melasma: a clinico-epidemiological study of 312 cases. Indian journal of dermatology, v. 56, n. 4, p. 380, 2011.

BALDIN, Lívia Gonçalves dos; ROCHA, Marcia Santos da; CAMPOS, P.A. O uso de antioxidantes orais na fotoproteção. Revista Oswaldo Cruz. 2019.

BERGMANN, C. L. M. S.; BERGMANN, J.; SILVA, C. L. M. Melasma e Rejuvenescimento Facial com uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento: caso clínico. 2014. 24 f. Disponível em: <https://www.doctorlasercursos.com.br/uploads/files/2019/09/ac-retinoico-e-microagulhamento.pdf> acesso em: fev. 2021.

BRIANEZI, G. Avaliação da atividade da unidade epidermomelânica e do dano dérmico no melasma. **Tese**. (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, 2016;

CESÁRIO, Andréia Mateus; BRAVO, Bruna Souza Felix; AMORIM, Adriana Gutstein da Fonseca; LUIZ, Ronir Raggio; ISSA, Maria Claudia Almeida. Estudo duplo cego comparativo entre hidroquinona e extrato de uva-ursina no tratamento do melasma. Surg. Cosmet. Dermatol, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 99-104, 2018.

COSTA, Adilson; MOISÉS, Thaís Abdalla; CORDERO, Tatiana; ALVES, Caroline Romanelli Tiburcio; MARMIRORI, Juliana. Associação de emblica, licorice e belides como alternativa à hidroquinona no tratamento clínico do melasma. Anais Brasileiros de Dermatologia, São Paulo, v. 85, n. 5, p. 613-620, 2010.

COSTIN, L.; HEARING, M.V.R. Envelhecimento cutâneo a luz da cosmetologia: estudo das alterações da pele no decorrer do tempo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção. São Paulo: Tecnopress, 2007.

DE PAULA, A. A. M. Validação de métodos analíticos em análises toxicológicas: uma abordagem geral. Ver. Bras. Toxicol, v. 11, n. 1, p. 1-6, 2020.

FERRO, D; SANTOS, M. A. A associação da técnica de indução de colágeno (TIC) com o peeling químico no tratamento do melasma facial. **Artigo**. (Bacharelado). Centro Universitário de Maringá, 2017;

FRAZON, M.A. Hipercromias: aspectos gerais e uso de despigmentantes cutâneos. Cosméticos & Toiletries (edição em português); v. 14.2013.

GARDTKE, G. N. Abordagem terapêutica do melasma na gestação – revisão bibliográfica. **Monografia**. (Pós-Graduação). Universidade Tuiuti do Paraná, 2011;

HABIF, T. P. Dermatologia clínica: guia colorido para diagnóstico e tratamento. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

KONDO, I., HEARING, V.J. Uptade on the regulation of mammalian melanocyte function and skin pigmentation. Expert Ver. Dermato. v. 6, n. 1, p. 97-108. 2011.

LEMOS, Maria Samara Chaves. O uso do peeling químico de ácido retinóico no rejuvenescimento facial. Monografia apresentada ao Centro de Capacitação Educacional – CCE, como parte das exigências para conclusão do curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Biomedicina Estética. 2016.

LUBI, B. R. C; NEIVA, C. Peeling glicólico para tratamento em melasma: usos e cuidados. **Universidade Tuiutú do Paraná**, 2017.

MASCENA, Bruna. Estudo comparativo do tratamento da hiperpigmentação utilizando ativos cosméticos e eletroterapia. 2016. 46f. Trabalho de conclusão (Tecnóloga em Estética e Cosmética) - Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul. 2016.

MAZON, Claudio. Cosmetologia aplicada a dermoestética. 2 ed. São Paulo: Pharmabooks, 2018.

MEDEIROS, J. K. G. *et al*. Combinação terapêutica no tratamento do melasma. Rev. **CuidArte, Enferm**, v. 10, n. 2, p. 180-187, 2016;

MILREU, Poliana Galindo de Almeida. Cosmetologia. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012

MIRANDA, J. T. Influência do enxerto de pele humana irradiada na regeneração Tecidual de camundongos nude. **Dissertação**. (Mestrado). Autarquia Associada à Universidade de São Paulo, 2016.

MONTEIRO, M. L. Rejuvenescimento tópico da pele. Rev. Cosm. Med. Est., 1 trim., p. 25-8, 2019.

MORAIS, B. *et al*. Avaliação Clínica e Morfológica da Ação da Hidroquinona e do Ácido Fíticio como a Ação Despigmentantes. Universidade Federal do Paraná, 2013.

MOREIRA, Andréia Mateus; BRAVO, Bruna Souza Felix; AMORIM, Adriana Gutstein da Fonseca; LUIZ, Ronir Raggio; ISSA, Maria Claudia Almeida. Estudo duplo cego comparativo entre hidroquinona e extrato de uva-ursina no tratamento do melasma. Surg. Cosmet Dermatol, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 99-104, 2010.

NASCIMENTO JÚNIOR, B.J. *et al*. Estudo da ação da romã (Punica granatumL.) na cicatrização de úlceras induzidas por queimadura em dorso de língua de ratos Wistar (Rattusnorvegicus). Revista Brasileira Pl. Med., Campinas, v.18, n.2, p.423-432, 2016.

NICOLETTI, M.A. *et al*. Hipercromias: aspectos gerais e uso de despigmentantes cutâneos. Cosméticos & Toiletries (edição em português), v. 14. 2016.

OLIVEIRA, M. S. Ácido ascórbico e Ascorbil fosfato de magnésio na prevenção do envelhecimento cutâneo, 2011.

OGBECHIE-GODEC, O. A.; ELBULUK, N. "Melasma: an up-to-date comprehensive review." *Dermatology and therapy*, v. 7, n. 3, p. 305-318, 2017.

PASSERON, T. "Melasma pathogenesis and influencing factors–an overview of the latest research." *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, v. 27, p. 5-6. 2013.

PEREIRA, A. Exposição à hidroquinona e ao fenol sobre a resposta inflamatória pulmonar induzida por bactéria. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 43, n. 3, jul./set., 2018.

PHARMASPECIAL. Informativo técnico do belides.2017.

PIÑEIRO, M. E. L. *et al.* Estudo histológico comparativo e controlado de fibras colágenas da pele humana após terapia celular com fibroblastos. **Rev. Surgical & Cosmetic Dermatology,** v. 7, n. 3, p. 206-210, 2015.

RODRIGUES, Claudio. Cosmetologia aplicada a dermoestética. 2 ed. São Paulo: Pharmabooks, 2019.

ROCHA, V. B. Formulário Básico de Medicamentos Magistrales. Valencia: Distribuiciones El Cid, 2014.

ROSA, M. F. Parâmetros e efeitos do laser não ablativo no tratamento de Melasma facial - uma revisão sistemática. **Monografia**. (Bacharelado). Universidade De Brasília-UNB Faculdade De Ceilândia-FCE, 2016.

RUIVO, A. P. Envelhecimento Cutâneo: fatores influentes, ingredientes ativos e 40 estratégias de veiculação. **Tese**. (Mestrado). Universidade Fernando Pessoa, 2014.

SALLES, Daniele D; RIBEIRO, Giane; UNO, P. Tratamento de hipercromias pós-inflamatória com diferentes formulações clareadoras; informa; v. 17; 2015.

SANTOS, Lívia Gonçalves dos; ROCHA, Marcia Santos da. O uso de antioxidantes orais na fotoproteção. Revista Oswaldo Cruz.2017.

SARKAR, R.; ARORA, P.; GARG, V. K.; SONTHALIA, S.; GOKHALE, N. "Melasma update. "*Indian dermatology online journal*, v. 5, n. 4, 426-435, 2014.

SCHIAFFINO, M.V. Signaling pathways in melanosome biogenesis and pathology. Int J Bio Chem Cell Bio. v. 42, n. 7, p. 1094-1104.2010.

SBD. Sociedade Brasileira de Dermatologia. Peeling e suas classificações. SBD, 2017. Disponível em: Peelings Químicos - Sociedade Brasileira de Dermatologia (sbd.org.br) Acesso em: 24 de setembro de 2021.

SCOTTI, A. O.; VELASCO, P.A. Guia Prático da Farmácia Magistral. 2 ed. Juiz de Fora: editado pelo autor, 2016.

SILVA, JR., L. V.; NICOLAS, G. P.; HOWARD, C. A. Formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SLOMINIKI, Howard C. *et al.* Formas farmacêuticas e sistemas de liberação de fármacos. 9 ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SIMAS, L. A. Peeling oral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ESTETICA, 2. Anais. p. 1-6, 2014.

SIMON, Gislaine Ricci; GASPAR, Lorena Rigo; CAMPOS, Patrícia M. B. G. Maia. Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não das vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v. 77, n. 5, p. 563-569, 2009.

SOUZA, R.B. AMURIM, W.D; GRIGNOLI, P.A. A pele: estrutura básica e função. In: Doenças da Pele de Andrews: Dertamotologia Clínica. 8 ed. São Paulo: Manole, p. 1-14.2018.

SPADAFORA, Klaus; JOHNSON, Richard A.; SAAVEDRA, Arturo P. Dermatologia de Fitzpatrick. 7 ed. Rio de Janeiro: AMG, 2020.

URASAKI, Maristela Belletti Mutt; MANDELBAUM, Maria Helena Sant Ana; BARRETO, Carina Pinheiro. Manchas na pele em mulheres no ciclo gravídico puerperal. Revista Enfermagem UERJ, Rio de Janeiro, v. 20, 2018. Disponível em:< http://www.facenf.uerj.br/v20nesp1/v20e1a02.pdf> Acesso em: 25 mar. 2021.

VELASCO, M.V.R. Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia: estudo das alterações da pele no decorrer do tempo e da eficácia das substâncias ativas empregadas na prevenção. São Paulo: Tecnopress, 2014.

ZAMPRONIO, Franciele Pereira Castro. Atuação da fisioterapia dermato-funcional nas disfunções estéticas decorrentes da gravidez. Rio Grande do Sul, 2011.

MEDICAMENTOS ANTI-TNF E SUAS REAÇÕES ADVERSAS DO USO CONTINUO DE MEDICAMENTOS ANTI-TNF

ANTI-TNF MEDICINE AND THEIR AVVERSE REACTIONS OF THE CONTINUOUS USE OF ANTI-TNF MEDICINS

MEDICAMENTOS ANTI-TNF Y SUS REACCIONES ADVERSAS DEL USO CONTINUADO DE MEDICAMENTOS ANTI-TNF

Thalita Garcia de MELO[307]

Giancarlo Paiva NICOLETTI [308]

RESUMO

O TNF-α é uma citocina pró-inflamatória que exerce um papel chave na resposta imune, na defesa contra microrganismos e no processo inflamatório. Os agentes biológicos que bloqueiam o TNF-α são considerados eficazes na redução da atividade e no retardamento do dano estrutural articular na Artrite, de modo especial nas formas refratárias aos tratamentos convencionais. Estão disponíveis no mercado brasileiro atualmente, três agentes anti-TNF-α: infliximabe, etanercepte e adalimumabe. Estes agentes são relativamente seguros para Artrite, entre outras doenças, que ao decorrer de anos de estudo foi comprovado eficácia e validação para cada tipo de tratamento, no entanto, podem apresentar complicações infecciosas, moderadas e graves. O alto custo dessas drogas, e o seu uso em nível hospitalar pode vir a ocasionar riscos a infecções oportunistas que permanecem como fatores limitantes para sua ampla utilização no tratamento da Artrite Reumatóide, Artritte Psioriatica, Artrite Enteropática entre outras doenças autoimune. Este trabalho tem como objetivo analisar e discutir sobre a incidência de medicamentos anti-TNF e suas reações adversas sobre o seu uso continuo.

[307] Graduada em Farmácia – UNICEUNA/2021.

[308] Mestrado em Biologia Parasitária UFRN/2019, Especialização em andamento em Análises Clínicas e Toxicológicas. Estácio FATERN/2021, Especialização em Farmacologia e Dispensação Farma. IBRAS/2013, Graduação em Farmácia UFRN/2011, Coordenador de Curso, Superviso de Estágio, Orientador de Iniciação Científica e Docente Universitária no Curso de Farmácia do UNICEUNA. (E-mail: Giancarlo_nicoletti1@hotmail.com).

Palavras-chave: TNF-α. Processo inflamatório. Reumatóide. Doenças Reumáticas. Reações Adversas. Anti-TNF. Artrite.

ABSTRACT

TNF-α is a pro-inflammatory cytokine that plays a key role in the immune response, defense against microorganisms and the inflammatory process. Biological agents that block TNF-α are considered effective in reducing the activity and delaying structural joint damage in Arthritis, especially in forms that are refractory to conventional treatments. Three anti-TNF-α agents are currently available in the Brazilian market: infliximab, etanercept and adalimumab. These agents are relatively safe for Arthritis, among other diseases, which over the years of study have proven efficacy and validation for each type of treatment, however, they can present infectious, moderate and severe complications. The high cost of these drugs, and their use at the hospital level may pose risks to opportunistic infections that remain as limiting factors for their wide use in the treatment of Rheumatoid Arthritis, Psioriatic Arthritis, enteropathic arthritis, among other autoimmune diseases. This work aims to analyze and discuss the incidence of anti-tnf drugs and their adverse reactions on their continued use.

Keywords: TNF-α. Inflammatory process. Rheumatoid. Rheumatic Diseases. Adverse reactions. Anti-TNF. Artritis.

RESUMEN

El TNF-α es una citocina proinflamatoria que juega un papel clave en la respuesta inmune, en la defensa frente a microorganismos y en el proceso inflamatorio. Los agentes biológicos que bloquean el TNF-α se consideran eficaces para reducir la actividad y retrasar el daño articular estructural en la Artritis, especialmente en formas refractarias a los tratamientos convencionales. Tres agentes anti-TNF-α están actualmente disponibles en el mercado brasileño: infliximab, etanercept y adalimumab. Estos agentes son relativamente seguros para la Artritis, entre otras enfermedades, que a lo largo de años de estudio ha demostrado su eficacia y validación para cada tipo de tratamiento, sin embargo, pueden presentar complicaciones infecciosas, moderadas y graves. El alto costo de estos medicamentos y su uso en hospitales puede generar riesgos de infecciones oportunistas que permanecen como factores limitantes para su amplio uso en el tratamiento de la Artritis Reumatoide, Artritis Psoriásica, Artritis Entesopática, entre otras enfermedades autoinmunes. Este trabajo tiene como objetivo analizar y discutir la incidencia de los fármacos anti-TNF y sus reacciones adversas en su uso continuado.

Palabras clave: TNF-α. Proceso inflamatorio. reumatoide. Enfermedades Reumáticas. Reacciones adversas. Anti-TNF. Artritis.

INTRODUÇÃO

O surgimento da terapia biológica, a princípio representada pelos anti-TNFs, revelou um avanço sem precedentes no tratamento das doenças reumáticas inflamatórias, como a Artrite Reumatoide (AR)[309]. Consequentemente, o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) é uma citocina inflamatória potente, detectada em grande quantidade no líquido sinovial de pacientes com AR, e estas terapias com fator de necrose antitumoral (anti-TNF) que transformaram cada tipo de tratamento.

Determinadas evidências indicaram que os pacientes tratados precocemente com terapias anti-TNF apresentaram uma menor progressão radiográfica e um melhor resultado funcional. De tal modo, com a flexibilidade de terapias efetivas, é possível que, em um futuro próximo, vários pacientes sejam tratados com bloqueadores de TNF. O fator de necrose tumoral alfa (TNF) corresponde a uma citocina pró-inflamatória que de modo geral, desempenha múltiplos efeitos sobre os mais diferentes tipos de células e exerce um papel crítico na patogênese das doenças inflamatórias crônicas, como a AR, a espondilite anquilosante (EA), a artrite psoriásica (AP), e a artrite associada às doenças inflamatórias intestinais (artrite enteropática)[310].

No entanto, uma preocupação predominante com relação ao tratamento com anti-TNF são as suas consequências atribuladas da inibição do TNF, pois este é um medidor das vias inflamatórias e tem características bactericidas. Assim, os bloqueadores de TNF podem causar imunossupressão grave. Em contrapartida, ensaios clínicos realizados anteriormente revelaram que, em pacientes com sepse, o anti-TNF pode apresentar um pequeno benefício de sobrevida. Apesar disso, essas descobertas não foram reportados em outros estudos[311].

[309] WOODRICK; RUDERMAN, 2011.
[310] SCHEINBERG. 2005b; CICONELLI, 2005.
[311] MANGINI e DE MELO, 2003; WALLIS et al., SOLOVIC et al., 2010.

Portanto, o presente trabalho objetiva analisar a incidência de medicamentos anti-TNF e suas reações adversas no uso continuo. Para tal, traçamos como objetivo avaliar sobre o uso e a eficácia a longo prazo do tratamento com medicamentos anti- TNF em pacientes e abordar a terapia anti-TNFα, avaliar sua efetividade na remissão e controle de sinais e sintomas causados pela AR; e destacar a importância do surgimento de novas terapias com intuito de atenuar a progressão da AR, bem como analisar risco-benefício oferecidos pelo respectivo tratamento e, ainda, avaliar viabilidade e custo do mesmo.

REVISÃO DE LITERATURA

O fator de necrose tumoral (TNF-α) é uma citocina pró-inflamatória que altera a expressão de fatores de adesão que aceitam a penetração de células inflamatórias e consequente ativação dos macrófagos, para promover a libertação de outros mediadores pró-inflamatórios, como por exemplo, dointerferon gama (IFN-γ)[312].

A intensificação dos linfócitos T nos linfonodos periféricos começa na fase de amplificação da doença. Essas células circulam no sangue e entram na derme acometida por meio dos capilares cutâneos via moléculas de adesão, onde secretam citocinas como a interleucinas (IL-17), IL-22, TNF-alfa e INF-y. Além disso, na derme as celulas dendriticas (DCs) liberam IL-23 e TNF-alfa, que, junto com os mediadores liberados pelos linfócitos, levam a ativação e proliferação de queratinócitos, os quais produzem e liberam peptídeos antimicrobianos (LL37, defensinas), quimiocinas (CCL20, CXCL1, CXCL811), citocinas (IL-6, IL-17, TNF-alfa) e fatores estimuladores da proliferação de fator de crescimento epidérmico e fator de crescimento endotelial vascular (EGF, VEGF). Esses mediadores são importantes no recrutamento de DCs, linfócitos T e neutrófilos e na perpetuação de toda a cascata inflamatória. Acredita-se então que os

[312] HEAD; JURENKA, 2004.

queratinócitos são as células chave de todo o microambiente psoriático, pois eles estão presentes tanto na fase de indução como na fase de amplificação da doença[313].

De tal modo, compreende-se que as principais citocinas envolvidas na psoríase são: TNF-alfa, IL-22, IL-23 e IL-17. A IL-22, produzida especialmente por linfócitos Th17, estimulando o aumento da espessura epidérmica ao levar a proliferação de queratinócitos, além de acrescentar a expressão de quimiocinas[314]. Assim, o TNF-alfa merece uma ênfase especial, pois ele está presente tanto na fase de iniciação como também na fase de amplificação da doença, e a sua neutralização pode inibir várias etapas imunológicas do desenvolvimento da psoríase[315]. Sua ação incide no aumento da liberação de citocinas inflamatórias e no aumento da expressão de moléculas de adesão celular, além de também induzir a proliferação de queratinócitos, de vasos capilares e de células T[316].

De acordo com os estudos, em última análise, o TNF-alfa coordena uma rede de citocinas promovendo a maturação incompleta de queratinócitos ao acelerar o turnover celular, em que induzem neoangiogênese e recrutam células inflamatórias para a pele, como por exemplo, os linfócitos e neutrófilos. Todos esses elementos são fundamentais para a formação da placa psoriásica[317].

Segundo pesquisas de BROTAS *et al.*[318], o TNF-alfa é sintetizado e liberado por diversas células do sistema imune. Na pele, quase todas as células são capazes de produzi-lo de forma constitucional ou mediante estímulo, dentre as quais podemos citar: queratinócitos, linfócitos, fibroblastos, macrófagos, DCs, células endoteliais[319]. Portanto, trata-se de uma citocina marco na psoríase, significando o primeiro alvo para o desenvolvimento de medicações que bloqueiam diretamente a via imunológica da doença. Ele é também um

[313] CHIRICOZZI *et al.*, 2018; NESTLE; KAPLAN; BARKER, 2009.
[314] CHIRICOZZI *et al.*, 2018
[315] GRINE *et al.*, 2015
[316] LIMA, E; LIMA, M, 2011
[317] BROTAS *et al.*,2012
[318] *Ibidem.*
[319] *Ibidem.*

intermediário primordial em infeções, traumas, inflamação, homeostase tissular e na resposta do hospedeiro contra micro-organismos patogénicos[320].

As pesquisas de CHIRICOZZI *et al.*[321], comprovam que nos últimos anos, outro conjunto de citocinas emergiu como importantes mediadores na patogênese da psoríase: o eixo IL-23/IL-17. A IL-23 é liberada por DCs, macrófagos e células de Langerhans epidérmicas, possui receptores em linfócitos T, macrófagos, neutrófilos e é a principal contribuinte na diferenciação, expansão e sobrevivência de linfócitos T produtores de IL-17[322].

Para esses pesquisadores, a IL-17 é uma citocina produzida por linfócitos T, mastócitos e neutrófilos e possui receptores no queratinócitos, células endoteliais e fibroblastos, estimulando a produção de mediadores pró-inflamatórios. Esses mediadores, por sua vez, recrutam linfócitos T, neutrófilos e DCs para a placa psoriática. A própria IL-17 estimula a expressão de seus receptores na superfície das células, fazendo um autoamplificação da sua resposta inflamatória. Sabe-que os níveis circulantes de IL17 se correlacionam com a gravidade da doença[323].

Existe então, nesse caso uma interação entre o TNF e o eixo IL-23/IL-17. O TNF estimula a produção de IL-23 pelas DCs e, em ação sinérgica com a IL-17 potencializa sua atividade pró-inflamatória, promovendo dessa forma, o recrutamento de neutrófilos e aumentado a inflamação local[324].

Os neutrófilos recrutados, por sua vez, penetram na derme em suas fases iniciais de formação da placa psoriática e em seguida migram para a epiderme. Essas células compõem uma fonte relevante de intercessores pró-inflamatórios, compreendendo a IL-17, que é, ao mesmo tempo, um fator que leva sua sobrevivência, recrutamento e ativação[325].

---

[320] BROTAS et al., 2012; CHIRICOZZI *et al*., 2018.
[321] CHIRICOZZI *et al.*, 2018.
[322] *Ibidem.*
[323] *Ibidem.*
[324] CHIRICOZZI et al., 2018; GRINE *et al*., 2015.
[325] CHIRICOZZI et al., 2018.

Partindo do que foi exposto, entendemos que a desregulação do sistema imune existente na psoríase promove um processo inflamatório crônico sistêmico, caracterizando-a mais como uma doença sistêmica do que apenas cutânea. Pacientes com psoríase proporcionam uma incidência maior de obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. Estudos indicam que fatores genéticos subjacentes podem estar presentes e resultar no compartilhamento de fatores de risco entre a psoríase e as doenças acima citadas[326].

Outros estudos comprovaram que pacientes com DC apresentam também níveis elevados de IL-23, uma citoquina da família da IL-12, produzida essencialmente por células mononucleares da própria lâmina intestinal. Esta é considerada como reguladora principal dos níveis de TNF-α, IL-6, IFN-γ e IL-17, no intestino[327].

De acordo com um estudo realizado por Cornish *et al*.[328], a utilização de contraceptivos orais está associada a um risco aumentado de desenvolver doença celíaca (DC). Desse modo, este risco está relacionado com o tempo de exposição a hormônios[329] e acredita-se também, que possa estar ainda relacionado com o estrogénio. Isto porque o estrogénio atua como um potenciador imunológico podendo de tal modo colaborar para o aumento da produção de TNF pelos macrófagos. Podendo também, vir a induzir fenómenos micro-trombóticos no intestino devido ao seu potencial trombogénico[330]. Também no estudo de Cornish constatou-se uma reversibilidade dos efeitos após a descontinuação da pílula[331].

Pacientes com psoríase grave (PASI >10 e/ou DLQI >10) e não respondedores, com contraindicação ou com falha terapêutica são, então, indicação para o tratamento com inibidores do TNF (anti-TNF), também chamados medicamentos biológicos. Em casos excepcionais podem associar anti-TNF e

[326] REICH, 2012.
[327] PELUSO *et al*, 2006.
[328] CORNISH *et al*, 2008.
[329] *Ibidem.*
[330] CABRE; DOMENECH, 2012.
[331] CORNISH *et al*, 2008.

metotrexato visando potencializar a terapêutica[332]. Os biológicos concebem uma nova era no tratamento das doenças inflamatórias, visto que agem modulando a resposta imunológica ao atuarem em mediadores específicos. São moléculas proteicas criadas a partir de engenharia genética e administrados via parenteral. Podem ser anticorpos monoclonais, proteínas de fusão ou citocinas humanas recombinantes[333].

Segundo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia[334], os biológicos recomendados para o tratamento da psoríase em placas são os inibidores do TNF (anti-TNF), mais especificamente o adalimumabe, o infliximabe e o etanercepte, e o ustekinumabe, um inibidor das interleucinas 12 e 23[335]. Além destes, atualmente também está disponível o secukinumabe e o ixekizumabe, que são inibidores da IL-17, e o guselkumabe, um inibidor da IL-23. Desses últimos, apenas o terceiro não tem ainda uso aprovado pela ANVISA.

Os inibidores do TNF foram os primeiros medicamentos biológicos usados na psoríase e mostraram uma boa eficácia. Representam, dessa forma a única classe de biológicos disponível pelo Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. Além disso, os anti-TNF também têm uso indicado para artrite reumatoide, espondilite anquilosante e doença inflamatória intestinal.

O infliximabe é um anticorpo monoclonal quimérico que se liga especificamente ao TNF-alfa, tanto solúvel quanto o de membrana. É conduzido via intravenosa e tem um rápido início de ação, sendo indicado para quadros graves. O adalimumabe é um anticorpo monoclonal anti-TNF-alfa totalmente humano e o etanercepte é uma proteína de fusão humanizada, atua como um bloqueador competitivo ao TNF solúvel, não se ligando ao de membrana, o que lhe confere um bom perfil de segurança. Ambos são aplicados via subcutânea[336].

---

[332] SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2012
[333] ABULAFIA *et al*., 2012
[334] SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2012
[335] ABULAFIA *et al*., 2012
[336] *Ibidem.*

No entanto, como o TNF faz parte da patogênese tanto da psoríase como da síndrome metabólica (SM), estudos apontam que a terapia com inibidores do TNF, além de controlar a doença ao qual ele está indicado, também pode modificar parâmetros metabólicos desses pacientes[337]. Consequentemente, essas drogas diminuem o risco de eventos cardiovasculares, como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral nessa população[338].

Em razão disso, estudos desenvolvidos por Takahashi e Iizuka[339] indicam que os inibidores de TNF devem ser a primeira linha de tratamento para pacientes com psoríase que apresentem SM. Por outro lado, a terapia anti-TNF não é isenta de efeitos adversos. Ela promove uma supressão da imunidade celular, sendo este efeito fundamental para o controle das doenças as quais eles são indicados. Esse mesmo efeito, porém, pode trazer sérias consequências ao paciente, visto que a imunidade celular é necessária no combate a diversas infecções[340].

Pacientes em uso de anti-TNF apresentam até 20% a mais de chance de ter uma infecção[341]. Essas infeções podem ser de diversos lugares como, por exemplo, de vias aéreas superiores e inferiores e de pele. Há risco também de infecções oportunistas como criptococose pulmonar, histoplasmose e pneumocistose[342]. Entretanto, o uso de anti-TNF em pacientes com psoríase não aumenta o risco de câncer ou de infecções graves levando a hospitalizações, sequelas ou mortes[343]. Porém, há uma doença infecciosa que merece evidência que é a tuberculose.

A terapia com anti-TNF inclui o risco de desenvolvimento de tuberculose em até 250% e, por esse motivo, todos os pacientes elegíveis para esse tratamento devem, antes de iniciar a medicação, fazer investigação para tuberculose pulmonar ou latente através de história clínica, raio-x de tórax e realização de PPD[344].

---

[337] COLIA *et al*., 2016; MARUOTTI; D'ONOFRIO; CANTATORE, 2014.
[338] YANG *et al*., 2016.
[339] TAKAHASHI; IIZUKA, 2011.
[340] ABULAFIA *et al*., 2012.
[341] MINOZZI *et al*., 2016.
[342] BRESNIHAN; CUNNANE, 2003; CONNOR, 2009; KOURBERTI; ZIAKAS; MYLONAKIS, 2014.
[343] DOMMASCH *et al*., 2011; GARCIA-DOVAL *et al*., 2017.
[344] ABULAFIA *et al*., 2012; MINOZZI *et al*., 2016.

Em pacientes assintomáticos com PPD reator, isto é, um resultado maior que 5 mm, ou com raio-x de tórax modificado são classificados como portadores de infecção latente pela tuberculose (ILTB) e devem receber profilaxia com isoniazida por seis meses, começando pelo menos trinta dias antes da primeira dose do medicamento biológica. Um estudo brasileiro avaliou a prevalência de ILTB em 176 pacientes com doenças reumatológicas (artrite reumatoite, espondilite anquilosante e artrite psoriática) através da análise do PPD previamente ao início do anti-TNF e encontrou um percentual de 29,5% de exame reator[345].

Apesar da investigação para ILTB é preciso ainda, excluir infecções pelos vírus da hepatite B e C e HIV. Outra medida importante a ser tomada antecipadamente ao uso do biológico é a atualização do calendário vacinal, tendo em vista que vacinas de micro-organismos vivos atenuados devem ser evitadas durante o tratamento e as vacinas de vírus inativados, embora sejam liberadas, têm risco de imunização incompleta[346]. Outras complicações descritas com o uso de anti-TNF são exacerbação de insuficiência cardíaca, aparecimento ou piora de doenças desmielinizantes, lúpus induzidos por drogas, indução de autoanticorpos e de doenças autoimunes, hepatotoxicidade e discrasias hematológicas[347]. É por esse motivo, que pacientes com história de doenças desmielinizantes, insuficiência cardíaca ou malignidades apresentam contraindicação ao seu uso[348].

A pele é o maior órgão do corpo humano e é um dos locais mais comuns de complicações relacionadas ao uso de anti-TNF. Pesquisas mostram que as reações adversas cutâneas estão entre os três principais tipos de efeitos adversos relacionados ao uso de anti-TNF e que aproximadamente 25% dos pacientes em uso de anti-TNF experimentam alguma dessas reações[349].

Dos efeitos já expostos aqui, podemos mencionar: reações no local da injeção, rash cutâneo, indução ou exacerbação de psoríase, eczemas, infecções por

[345] GARZIERA *et al*., 2017.
[346] ABULAFIA *et al*., 2012.
[347] CONNOR, 2009.
[348] ABULAFIA *et al*., 2012.
[349] CARMONA, 2009; SEGAERT; HERMANS, 2017; VENTURA-RÍOS *et al*., 2012.

bactérias, fungos e vírus, erupções liquenoides, vasculite leucocitoclástica, eritema multiforme, sarcoidose e lúpus cutâneo[350]. Essas reações são, em sua grande maioria, leves e não requerem a suspensão da terapia[351]. Um estudo transversal conduzido por Lee *et al.*[352] com 150 pacientes com doenças reumatológicas (artrite reumatoide, artrite psoriática e espondilite anquilosante) em uso de anti-TNF. Erupções cutâneas foram descobertas em 35 pacientes, sendo que 13 envolveram infecções de pele. O infliximabe constituiu a droga mais frequentemente relacionada ao aparecimento das lesões de pele, seguido pelo adalimumabe e, por último, o etanercepte.

Segundo estudos de Hernández *et al.*[353] a presença de reações adversas cutâneas em uma base de dados espanhola de pacientes reumatológicos que faziam uso de anti-TNF. Foi verificado um número de 920 reações adversas cutâneas nos 5437 pacientes incluídos no estudo. Infecções e reação no local da injeção compreenderam a maioria dos casos, com um número de 478 e 257 respectivamente. Infliximabe foi também a droga mais relacionada com a presença de reações adversas cutâneas.

Um estudo belga de corte retrospectiva avaliou o surgimento de lesões de pele com o uso de anti-TNF em 917 pacientes com doença inflamatória intestinal. Em três 3 anos e meio, foi-se observado um total de 264 eventos cutâneos, que compreendeu 29% dos pacientes. Somente 10% suspenderam o anti-TNF por conta da reação adversa cutânea[354].

Assim, na última década têm sido realizados grandes avanços na compreensão do uso de medicamentos anti-TNF e suas reações adversas ao uso no longo prazo, comprovando o papel eficaz do sistema imunitário no desenvolvimento e manutenção das doenças. Esses avanços juntamente com o conhecimento mais aprofundado da

[350] FARRÉS, 2012; HERNÁNDEZ, 2013; HERNÁNDEZ; MEINERI; SANMARTÍ, 2013; KERBLESKI; GOTTLIEB, 2009; MOUSTOU, 2009; SEHGAL; PANDHI; KHURANA, 2015
[351] SEGAERT; HERMANS, 2017.
[352] LEE *et al*. 2007.
[353] HERNÁNDEZ *et al*. 2013.
[354] CLEYNEN *et al*., 2015.

imunopatogenia da psoríase possibilitou o desenvolvimento de novas terapêuticas direcionadas para alvos específicos na cascata inflamatória responsáveis pela manifestação da doença. Desse modo, estes fármacos, denominados de agentes biológicos, são adquiridos através do uso da biotecnologia recombinante e podem ser citocinas, anticorpos ou proteínas de fusão. Assim, estas podem vir a exercer a sua ação a nível das células apresentadoras de antígenos bloqueando a sua migração, dos linfócitos T dificultando a sua ativação, migração e diferenciação e, até mesmo, bloqueando as citocinas pró-inflamatórias como o TNFα.

METODOLOGIA

A metodologia empregada foi uma revisão de literatura, utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa que está fundamentada no uso de fontes secundárias de informação com o objetivo de buscar resultados sobre efetividade e reações adversas em medicamentos anti-TNF. Os criterios de inclusões foram buscar livros publicados por autores, dissertações, teses e monografias, entre os anos de 2003 a 2018 que abordam este tema, assim como também relatórios publicados por órgãos do governo, artigos científicos Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), jornais e revistas disponíveis na internet em que decresvessem de forma mais restrita ao uso e de ANTI-TNF na AR. No desenvolvimento desse trabalho, foram utilizados documentos de arquivos privados, que para Lakatos, *et al*.[355] são chamados de fontes primárias. Compreende-se por documento qualquer objeto capaz de comprovar algum fato ou acontecimento[356].

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da literatura consultada, foi possível entender que nos últimos anos uma grande quantidade de pesquisa vem sendo realizada, dedicada a diagnosticar, com a

[355] Lakatos, *et al.* 2010, p.157-158.
[356] LAKATOS, *et al*, 2010, p.159.

finalidade de prevenir o curso da doença e consignação da sua atividade. Muitos resultados promissores foram alcançados, todavia a falta de especificidade pode vir a ser um empecilho impedindo esses mesmos recursos estudados na prática.

Pode-se compreender que o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) é uma citocina pró-inflamatória que exerce múltiplos efeitos sobre diferentes tipos de células e desempenha papel crítico na patogênese das doenças inflamatórias crônicas, como a AR, a espondilite anquilosante (EA), a artrite psoriática (AP), e a artrite associada às doenças inflamatórias intestinais (artrite enteropática). Desse modo, exerce ação citotóxica sobre diferentes tipos de linfócitos, estimulando sua apoptose e a de células endoteliais.

Atualmente, existem cinco diferentes agentes biológicos anti-TNF (também denominados bloqueadores do TNF) no mercado: o adalimumabe (ADA), um anticorpo monoclonal 100% humano; o certolizumabe (CERT) pegol, um fragmento Fab de um anticorpo anti-TNF humanizado, com alta afinidade ao TNF, conjugado com duas moléculas de polietilenoglicol (5%-10%de proteína animal); o etanercepte (ETN), proteína de fusão composta pelo receptor solúvel do TNF mais a região Fc da IgG; o golimumabe (GOL), outro anticorpo mono clonalhumano; e o infliximabe (IFX), um anticorpo monoclonal quimérico (25%-30% de proteína animal). Os agentes biológicos anti-TNF são utilizados nos casos de ausência de resposta ou resposta incompleta (parcial) às drogas de base convencionais, principalmente o metotrexato (MTX), tanto na AR, quanto na AP.

Já na EA, podem ser prescritos após falha ao uso contínuo de antiinflamatórios não hormonais (AINHs), nos casos de doença predominantemente axial, e após drogas de base convencionais, em casos de doença periférica. Utilizados no tratamento da AR há quase duas décadas, os agentes anti-TNF costumam ter seu uso mantido por pelo menos cinco anos em 60% dos pacientes, segundo o Registro Holandês de Monitoração da AR. Seu uso por mais de uma década não tem apresentado riscos graves com respeito à segurança a longo prazo na AR. Assim, a possibilidade de sucessivas trocas de agentes biológicos no acompanhamento a longo prazo dos

pacientes com AR pode trazer dúvidas sobre a qual agente atribuir os efeitos benéficos ou adversos.

O tratamento medicamentoso é uma fase eficaz deste processo, no qual se busca a absolvição sustentada da doença antes do surgimento de deformidades e comorbidades relacionadas. A terapêutica da AR vem sofrendo claras mudanças, que assinalam não apenas para o controle da dor e inflamação, mas também para a modificação do curso evolutivo da doença. Nesse sentido, com o aparecimento das terapias biológicas, compreendendo os inibidores de TNF-α, observou-se um grande potencial de melhora na evolução e prognóstico da doença, além de uma significativa mudança na qualidade de vida dos pacientes. Isso porque o TNF-α é uma citocina pró-inflamatória, com papel central na perpetuação da sinovite na AR.

Entre os inibidores de TNF-α disponíveis no Brasil, estão o infliximabe, etanercepte e adalimumabe, contudo, ainda não existe evidências de superioridade terapêutica entre eles. Podem ser utilizados em monoterapia ou associados a outros DMARDs, no entanto quando advindos de metotrexato, estes fármacos têm sua efetividade aumentada. No entanto, o acesso a esta terapia ainda se encontra limitado, devido seu alto custo, aplicação em nível hospitalar e efeitos a longo prazo ainda desconhecidos. Além disso, conservar-se uma preocupação constante no que diz respeito às infecções oportunistas, principalmente a TB latente, visto que a inibição do TNF-α diminui a resistência causada por patógenos intracelulares.

Portanto, os inibidores de TNF-α mostram-se como uma alternativa terapêutica promissora para os tratamentos, e isso colabora expressivamente para uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes, mais resistentes ou intolerantes a outras drogas modificadoras do curso da doença, o que indica correlacionar sua real necessidade aliada a resultados efetivos e custos prováveis.

CONCLUSÃO

A partir da nossa revisão bibliográfica, é possível concluir que os medicamentos classificados como imunobiológicos são de extrema importância no tratamento das formas moderadas e graves de psoríase. Porém, a presença de reações adversas, que variam de espectros leves à graves (ex.: efeitos locais e neoplasias) indicam que tais medicamentos devem ser usados de forma cautelosa e seguindo os protocolos nacionais e internacionais. Além disso, faz-se necessário a realização de mais estudos randomizados em relação ao tema, com o objetivo de evidenciar tais efeitos e seu perfil de segurança nos pacientes à longo prazo.

Em síntese, uma vigilância clínica cuidadosa é essencial durante o tratamento de pacientes portadores de AR com anti-TNF. Os dados estudados reforçam a ideia da importância de se investigar meticulosamente a história das terapias anti-TNF, bem como as indicações específicas, guiadas por critérios clínicos durante o tratamento.

REFERÊNCIAS

ABULAFIA, L. A. *et al.* Imunobiológicos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA (Org.). Consenso Brasileiro de Psoríase 2012: Guias de avaliação e tratamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2012. Cap.9. p.93- 110.

ADIşEN, E. *et al.* Prevalence of smoking, alcohol consumption and metabolic syndrome in patients with psoriasis. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v.93, n.2, p. 205-211, mar. 2018.

ARRUDA, L.H.F.; CAMPBELL, G.A.M.; TAKAHASHI, M.D.F. Psoríase. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v.2, n.76, p. 141-167, mar. 2001.

BRASIL LIVRE DA TUBERCULOSE: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. BRESNIHAN, B.; CUNNANE, G. Infection complications associated with the use of biologic agents.

Rheumatic Disease Clinics of North America, Philadelphia, v.29, n.1, p.185202, fev.2003.

BROTAS, A.M. et al. Tumor necrosis factor-alpha and the cytokine network in psoriasis. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v.87, n.5, p.673-683, out. 2012.

CARMONA, L. Actualización de BIOBADASER. Reumatología Clínica, Barcelona, v. 5, p. 66-70, abr. 2009.

CHIRICOZZI, A. et al. Scanning the Immunopathogenesis of Psoriasis. International Journal of Molecular Sciences, Basel, v. 19, n. 2, p. 179-210, Jan. 2018.

CLEYNEN, I. et al. Characteristics of Skin Lesions Associated with Anti–Tumor Necrosis COSTA, L. et al. Impact of 24-month treatment with etanercept, adalimumab, or methotrexate on metabolic syndrome components in a cohort of 210 psoriatic arthritis patients. Clinical Rheumatology, Heidelberg, v. 33, n. 6, p. 833839, ago. 2013.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2017-2018. São Paulo: Clannad, 2017.

OMMASCH, E.D. et al. The risk of infection and malignancy with tumor necrosis factor antagonists in adults with psoriatic: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of The American Academy of Dermatology, St Louis, v. 64, n. 6, p. 1035-1050, jun. 2011.

FARRÉS, M.F. Efectos secundarios cutáneos de los fármacos antagonistas del factor de necrosis tumoral a. Piel, Barcelona, v. 27, n. 10, p. 558-569, dez. 2012.

FERNÁNDEZ-ARMENTEROS, J.M. et al. Psoriasis, metabolic syndrome and cardiovascular risk factors. A population-based study. Journal of The European Academy of Dermatology and Venereology, Oxford, p. 1-8, Jul. 2018.

GARCIA-DOVAL, I. et al. Risk of serious infections, cutaneous bacterial infections, and granulomatous infections in patients: Prospective meta-analysis of Psonet registries. Journal of The American Academy of Dermatology, St Louis, v. 76, n. 2, p. 299308, fev. 2017.

GARZIERA, G. et al. Latent tuberculosis infection and tuberculosis in patients with rheumatic diseases treated with anti-tumor necrosis factor agents. Clinical Rheumatology, Heidelberg, v. 36, n. 8, p. 1891-1896, ago. 2017.

GOLMIA, R.; SCHEINBERG, M. Agentes biológicos na artrite reumatoide. Revista Brasileira de Medicina, São Paulo, v. 66, n. 1/2, p. 20-27, jan./fev. 2009.

HERNÁNDEZ, M.V. et al. Cutaneous Adverse Events During Treatment of Chronic Inflammatory Rheumatic Conditions With Tumor Necrosis Factor Antagonists: Study Using the Spanish Registry of Adverse Events of Biological Therapies in Rheumatic Diseases. Arthritis Care & Research, Hoboken, v. 65, n. 12, p. 2024-2031, nov. 2013.

I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA: Arquivos Brasileiros de Cardiologia. São Paulo: Sociedade Brasileira de Cardiologia, v. 84, abr. 2005. Suplemento I.

KERBLESKI, J.F.; GOTTLIEB, A.B. Dermatological complications and safety of antiTNF treatments. Gut, Londres, v. 58, n. 8, p. 1033-1039, Jul. 2009.

KOURBETI, I.S.; ZIAKAS, P. D.; MYLONAKIS, E. Biologic Therapies in Rheumatoid Arthritis and the Risk of Opportunistic Infections: A Meta-analysis. Clinical Infectious Diseases, Chicago, v. 58, n. 12, p. 1649-1657, mar. 2014.

LEE, H-H. et al. Cutaneous side-effects in patients with rheumatic diseases during application of tumour necrosis factor-a antagonists. The British Journal of Dermatology, Oxford, v. 156, n. 3, p. 486-491, mar. 2007.

LIMA, E.A.; LIMA, M.A. Imunopatogênese da psoríase: revisando conceitos. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 1151-1158, dez. 2011.

MACHADO, N.P. et al. The skin tissue is adversely affected by TNF-alpha blockers in patients with chronic inflammatory arthritis: a 5-year prospective analysis. Clinics, São Paulo, v. 68, n. 9, p. 1189-1196, set. 2013.

MANGINI C, DE MELO FAF. Artrite reumatóide, terapia imunossupressora e tuberculose. Revista Brasileira Rheumatol. 2003.

MARUOTTI, N.; D'ONOFRIO, F.; CANTATORE, F.P. Metabolic syndrome and chronic arthritis: effects of anti-TNF-α therapy. Clinical and Experimental Medicine, Milão, v.15.

MINOZZI, S. et al. Risk of infections using anti-TNF agents in rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, and ankylosing spondylitis: a systematic review and metanalysis. Expert Opinion on Drug Safety, Oxford, v.15, n.1, p.11-34, dez. 2016.

BIOBADADERM: registro español de acontecimientos adversos de terapias biológicas en Dermatología. Primer informe. Actas Dermo-sifiliográficas, Madri, v. 102, n. 2, p. 132-141, mar. 2011.

Robert S. Woordrick *et al.* Nat. Rev. Rheumatol 2011. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21989284/

SCHÖN, M.P.; BOEHNCKE, W.-HENNING, B. Psoriasis. The New England Journal of Medicine, Massachusetts, v.352, n.18, p.1899-1912, mai. 2005.

SEGAERT, S.; HERMANS, C. Clinical Signs, Pathophysiology and Management of Cutaneous Side Effects of Anti-Tumor Necrosis Factor Agents. American Journal of Clinical Dermatology, Auckland, v. 18, n. 6, p. 771-787, jun. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA (Org.). Consenso Brasileiro de Psoríase 2012: Guias de avaliação e tratamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Dermatologia, 2012. 172 p.

TAKAHASHI, H.; IIZUKA, H. Psoriasis and metabolic syndrome. The Journal of Dermatology, Toquio, v.39, n.3, p.212-218, 31 out. 2011.

VENTURA-RÍOS, L. et al. Terapia biológica: sobrevida y seguridad en padecimientos reumáticos. Resultados del Registro Nacional Biobadamex 1.0. Reumatología Clínica, Barcelona, v. 8, n. 4, p. 189-194, jul. 2012.

SCHEINBERG, M.; GOLDENBERG, J.; SOUZA, B. D.; MONTEIRO, R. D. C.; TSUJI, R. G.; MARTINS, M.L. O. M. Pereira. Análise custo-minimização da terapia antiTNF no Brasil. Revista Brasileira de Medicina, São Paulo, v.62, n.3, p.90-95, Mar. 2005.

Systematic review and meta-analysis. Journal of The American Academy of Dermatology, St Louis, v. 73, n. 2, p. 242-248, ago. 2015.

YANG, Z. et al. The Effect of TNF Inhibitors on Cardiovascular Events in Psoriasis and Psoriatic Arthritis: An Updated Meta-Analysis. Clinical Reviews in Allergy & Immunology, Woordrick RS, Ruderman EM. Safety of biologic therapy in rheumatoid arthritis. Nat Rev Rheumatol. 2011.

REVISÃO DE LITERATURA: CONTROLE DE QUALIDADE NO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DAS CÁPSULAS DE ENALAPRIL EM FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO

LITERATURE REVIEW: QUALITY CONTROL IN THE PROCESS OF MANUFACTURING ENALAPRIL CAPSULES IN PHARMACIES

REVISIÓN DE LA LITERATURA: CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CÁPSULAS DE ENALAPRIL EN FARMACIAS DE MANIPULACIÓN

Ana Carina Queiroz GUIMARÂES[357]

Cláudia Cecílio DAHER[358]

RESUMO

A hipertensão é considerada um importante problema de saúde pública, que contribui significativamente nas causas de morbidade e mortalidade cardiovascular. Ela é definida quando encontrados os valores pressóricos acima de 140/90 mm/Hg. O início do tratamento anti-hipertensivo, medicamentoso ou não é realizado considerando características individuais e medicamentosas. O maleato de enalapril é um medicamento que faz parte da classe dos inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA), que bloqueia a transformação da angiotensina I em II no sangue e nos tecidos, reduzindo a morbidade e a mortalidade cardiovasculares. O trabalho tem como objetivo avaliar os dados de literatura sobre a manipulação do maleato de enalapril em farmácias de manipulação. A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, fundamentada em material já publicado como livros, artigos, periódicos, revistas científicas, Internet, e em sites especializados sobre o tema. Nos dias atuais, as farmácias de manipulação enfrentam grandes desafios, entre eles é garantir que os medicamentos manipulados estabeleçam os mesmos parâmetros de segurança e eficácia apresentados pelos medicamentos produzidos pelas indústrias farmacêuticas. Um estudo

[357] Graduada em Farmácia – UNICEUNA/2020. (e-mail: carinaqueirozguima@gmail.com).

[358] Doutorado em Ciências Farmacêuticas – UFRN/2022. Mestrado em Ciências Farmacêuticas UFRN/2014. Especialização em Manipulação Magistral Alopática – UNP/2007, Graduação em Farmácia Bioquímica – UNP/2002. Graduação em Ciências Biológicas Modalidade Médica – PUC GOIÁS/2002. Docente Universitária e orientadora de iniciação científica no Curso de Farmácia do Centro Universitário Natalense – UNICEUNA. (E-mail: ccdaher@hotmail.com).

que avaliou o teor do enalapril em matérias-primas e produtos acabados, 35 amostras analisadas de matérias-primas (67%) delas estavam em discordância com as referências. Por outro lado, um estudo realizado mostrou que o controle de qualidade empregado na farmácia avaliada se encontra em conformidade com as legislações vigentes. Portanto, este estudo concluiu que o farmacêutico é essencial para aplicação das Boas Práticas de Manipulação, requisito fundamental que assegura à população os padrões de segurança e eficácia dos medicamentos manipulados.

Palavras-chaves: Hipertensão, Maleato de enalapril, Boas Práticas de Manipulação.

ABSTRACT

Hypertension is considered an important public health problem, which contributes significantly to the causes of cardiovascular morbidity and mortality. It is defined when pressure values above 140/90 mm / Hg are found. The initiation of antihypertensive treatment, whether medicated, is carried out considering individual and medication characteristics. Enalapril maleate is a medication that is part of the class of angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors, which blocks the transformation of angiotensin I into II in the blood and tissues, reducing cardiovascular morbidity and mortality. The work aims to evaluate the literature data on the handling of enalapril maleate in handling pharmacies. The methodology used in this study was bibliographic research, based on material already published, such as books, articles, periodicals, scientific journals, Internet, and specialized websites on the subject. Nowadays, the handling pharmacies face great challenges, among them is to ensure that the manipulated drugs establish the same parameters of safety and efficacy presented by the drugs produced by the pharmaceutical industries. A study that evaluated the content of enalapril in raw materials and finished products, 35 analyzed samples of raw materials (67%) of them disagreed with the references. On the other hand, a study carried out showed that the quality control used in the evaluated pharmacy is following the current legislation. Therefore, this study concluded that the pharmacist is essential for the application of Good Handling Practices, a fundamental requirement that ensures the population the standards of safety and efficacy of the drugs handled.

Keywords: Hypertension, enalapril maleate, good handling practices.

RESUMEN

La hipertensión arterial es considerada un importante problema de salud pública, que contribuye significativamente a las causas de morbilidad y mortalidad cardiovascular. Se define cuando se encuentran valores de presión superiores a 140/90 mm/Hg. El inicio del tratamiento antihipertensivo, farmacológico o no se realiza considerando las características individuales y farmacológicas. El maleato de enalapril es un fármaco que pertenece a la clase de inhibidores de la enzima

convertidora de angiotensina (ECA), que bloquea la transformación de la angiotensina I en II en la sangre y los tejidos, reduciendo la morbimortalidad cardiovascular. El objetivo de este trabajo es evaluar datos de la literatura sobre el manejo del maleato de enalapril en las farmacias magistrales. La metodología utilizada en este estudio fue la investigación bibliográfica, a partir de material ya publicado como libros, artículos, publicaciones periódicas, revistas científicas, Internet y sitios especializados en el tema. Hoy en día, las farmacias de compuestos se enfrentan a grandes desafíos, entre ellos lograr que los medicamentos compuestos establezcan los mismos parámetros de seguridad y eficacia que presentan los medicamentos producidos por las industrias farmacéuticas. En un estudio que evaluó el contenido de enalapril en materias primas y productos terminados, se analizaron 35 muestras de materias primas (67%) de las cuales estaban en desacuerdo con las referencias. Por otro lado, un estudio realizado demostró que el control de calidad utilizado en la farmacia evaluada se encuentra en cumplimiento con la legislación vigente. Por lo tanto, este estudio concluyó que el farmacéutico es fundamental para la aplicación de Buenas Prácticas de Manejo, requisito fundamental que asegura a la población los estándares de seguridad y eficacia de los medicamentos compuestos.

Palabras clave: Hipertensión Arterial, Maleato de Enalapril, Buenas Prácticas de Manejo.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada um importante problema de saúde pública devido à sua alta prevalência e baixas taxas de controle, contribuindo significativamente nas causas de morbidade e mortalidade cardiovascular. Nos países em desenvolvimento, o crescimento da população idosa e o aumento da longevidade, associados a mudanças nos padrões alimentares e no estilo de vida, têm forte repercussão sobre o padrão de morbimortalidade[359].

Ela é definida quando encontrados os valores pressóricos para pressão arterial sistólica acima de 140 mm/Hg e diastólica acima 90 mm/Hg. A pressão arterial limítrofe é aquela com valores sistólicos entre 130-139 mm/Hg e diastólicos entre 85-89 mm/Hg, enquanto a pressão arterial normal sistólica maior que 130 mm/Hg e diastólica

[359] PASSOS, ASSIS, BARRETO, 2006; SILVA, 2016.

menor que 85 mm/Hg. Já para a pressão arterial classificada como ótima, a sistólica deve estar menor que 120 mm/Hg e a diastólica menor 80 mm/Hg. A pressão alta faz com que o coração tenha que exercer um esforço maior do que o normal para fazer com que o sangue seja distribuído corretamente no corpo[360].

O início do tratamento anti-hipertensivo, medicamentoso ou não é realizado considerando características tanto indivíduos quanto dos medicamentos, como idade, etnia, excesso de peso e obesidade, interações com outros medicamentos, efeitos adversos, contraindicações e custo efetividade. Os IECA (Inibidores da enzima conversora de angiotensina) são geralmente os fármacos de escolha para adultos com menos de 55 anos[361].

O maleato de enalapril é um medicamento que faz parte da classe dos inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA). Agem fundamentalmente pela inibição da enzima conversora da angiotensina (ECA), bloqueando a transformação da angiotensina I em II no sangue e nos tecidos, embora outros fatores possam estar envolvidos nesse mecanismo de ação. São eficazes no tratamento da HAS, reduzindo a morbidade e a mortalidade cardiovasculares nos pacientes com insuficiência cardíaca, com infarto agudo do miocárdio, em especial quando apresentam baixa fração de ejeção, de alto risco para doença aterosclerótica, sendo também úteis na prevenção secundária do acidente vascular encefálico[362].

A procura dos medicamentos nas farmácias magistrais (comumente chamadas de manipulação) vem crescendo a cada ano. Apresentando vantagens e menores custos aos pacientes, com relação aos industrializados. Destinada a uma terapia individualizada e comodidade as formulações e doses. Com isso e preciso ter controle de qualidades destes produtos acabados, realização de testes, profissionais qualificados que atendam os princípios de Boas práticas de fabricação, onde passam por treinamentos relevantes para boa conduta[363].

[360] WESCHENFELDER, 2012.
[361] CÂMARA, 2013.
[362] KOHLMANN, 2010.
[363] FERNANDES, 2015.

O controle de qualidade e de extrema importância para manipulação. Ele tem como objetivo avaliar a qualidade de matérias primas, produtos acabados e verificar se eles estão de acordo com as especificações. Este compreende desde a aquisição da matéria prima, processo de fabricação a especificações corretas como peso médio, dose e concentrações. A RDC 67/2007 rege que os estabelecimentos devem estar de acordo com mesma: garantia de qualidade, eficácia e conformidade[364].

Atualmente a confiabilidade no medicamento manipulado tem aumentado, pois os estabelecimentos farmácia de manipulação passam por constantes fiscalizações através dos serviços de vigilância sanitária dos estados e municípios[365].

Portanto, o processo para garantir a qualidade, a segurança e a eficácia dos medicamentos fundamentam-se no cumprimento da regulamentação sanitária, destacando-se as atividades de inspeção e fiscalização, com os quais é feita a verificação (ANVISA, 1998). Diante do exposto o objetivo do presente estudo foi avaliar os dados de literatura sobre a manipulação do maleato de enalapril em farmácias de manipulação.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, fundamentada em material já publicado como livros, artigos, periódicos, revistas científicas, Internet, e em sites especializados sobre o tema em questão.

Na pesquisa foram consideradas apenas as publicações em língua portuguesa e espanhola através de buscas sistemáticas utilizando os bancos de dados eletrônicos, objetivando desta forma um melhor entendimento sobre o assunto pesquisado.

As informações foram coletadas a partir de artigos publicados em português e espanhol nos últimos cinco anos, pesquisados nas bases de dados Scielo, Bireme,

[364] ANVISA 2007.
[365] SILVA; SILVA, 2014.

Google Acadêmico, sites e portarias do Ministério da Saúde em livros e revistas especializadas sobre o assunto.

Os seguintes descritores foram utilizados sozinhos ou em combinação: maleato de enalapril, anti-hipertensivos, controle de qualidade, medicamento manipulado.

Os critérios de inclusão dos artigos para esta revisão bibliográfica reportam o enquadramento do tema proposto envolvendo o período entre 2005 a 2020.

Os critérios de exclusão adotados foram estudos que não respondessem ao nosso questionamento e que não estivesse disponível em texto completo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nos dias atuais, as farmácias de manipulação enfrentam grandes desafios, entre eles é garantir que os medicamentos manipulados estabeleçam os mesmos parâmetros de segurança e eficácia apresentados pelos medicamentos produzidos pelas grandes indústrias farmacêuticas, além de seguir as recomendações para o controle de qualidade dos medicamentos manipulados[366].

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 67 de 8 de outubro de 2007 da ANVISA, que dispõe sobre as Boas Práticas de Manipulação em Farmácias, descreve uma série de medidas a serem seguidas que assegurem esses padrões de qualidade tanto na sua utilização quanto no requerido da prescrição[367].

Entre as formas farmacêuticas sólidas encontram-se as cápsulas (Figura 1), que são formadas por dois invólucros desmontáveis e com as extremidades arredondadas. Elas apresentam tamanhos e formatos diferentes, que varia de acordo com a quantidade de pó a ser encapsulada. O invólucro pode ser formado por gelatina, derivados de celulose, polissacarídeos ou amido e durante o processo de fabricação, a tampa é

[366] MARCATTO, 2005.
[367] ANVISA, 2007.

retirada para que a mistura de pós (excipientes e princípio (os) ativo (os)) seja envasado ao corpo, no final, a tampa é encaixada novamente[368].

Figura 1 – Número e volume de envasamento das cápsulas.

Fonte: Rodarte, 2015.

As cápsulas representam a forma farmacêutica sólida mais comum na produção das farmácias magistrais. Na preparação das cápsulas, faz-se necessário o preenchimento dos invólucros, tendo a necessidade de conhecer o volume a ser ocupado, o que somente o princípio ativo não preenche, fazendo-se necessário completar com excipiente, o qual garante uma boa homogeneidade durante o enchimento, facilidade na manipulação, aumento da estabilidade na formulação e até mesmo o envolvimento de questões estéticas[369].

Os excipientes a serem escolhidos para compor o preenchimento das cápsulas devem ser compatíveis com as propriedades físico-químicas do princípio ativo e descritas nas monografias existente nas farmacopeias e/ou estudos publicados[370].

[368] PEREIRA, 2020.
[369] SILVA; SILVA, 2014.
[370] *Ibidem.*

De acordo com a Farmacopeia Brasileira 6ª Edição, os medicamentos manipulados em forma de cápsulas devem passar por alguns testes específicos de controle de qualidade, descritos abaixo:

- Determinação de peso: Pesar, individualmente, 20 comprimidos e determinar o peso médio. Podem-se tolerar, no máximo, duas unidades fora dos limites especificados em relação ao peso médio, porém, nenhuma poderá estar acima ou abaixo do dobro das porcentagens indicadas (Tabela 1).
- Teste de desintegração: Possibilita verificar se comprimidos e cápsulas se desintegram dentro do limite de tempo especificado, quando seis unidades do lote são submetidas à ação de aparelhagem específica sob condições experimentais descritas.
- Teste de dissolução: Possibilita determinar a quantidade de substância ativa dissolvida no meio de dissolução quando o produto é submetido à ação de aparelhagem específica, sob condições experimentais descritas. O resultado é expresso em porcentagem da quantidade declarada no rótulo. Esse teste é usado para demonstrar se o produto atende às exigências constantes na monografia do medicamento em comprimidos; cápsulas e outros casos em que o teste seja requerido.
- Uniformidade de doses unitárias: Para assegurar a administração de doses corretas, cada unidade do lote de um medicamento deve conter quantidade do componente ativo próxima da quantidade declarada. O teste de uniformidade de doses unitárias possibilita avaliar a quantidade de componente ativo em unidades individuais do lote e verificar se esta quantidade é uniforme nas unidades testadas. As especificações deste teste se aplicam às formas farmacêuticas com um único fármaco ou com mais de um componente ativo. A menos que indicado de maneira diferente na monografia individual, o teste se aplica, individualmente, a cada componente ativo do produto.

Além disso, os fármacos devem atender as exigências previstas nas monografias individuais, que, no caso do maleato de enalapril, são:

- Descrição;
- Identificação;

- Ensaios de Pureza;
- Doseamento.

Tabela 1 - Critérios de avaliação da determinação de peso para formas farmacêuticas sólidas em dose unitária.

Forma Farmacêutica	Peso médio	Limites de variações
Cápsulas duras	Menos que 300 mg	+/- 10%
	300 mg ou mais	+/- 7,5%

Fonte: Farmacopeia Brasileira 6ª Edição

Segundo a RDC 67 de 8 de outubro de 2007[371]. "É indispensável o acompanhamento e o controle de todo o processo de manipulação, de modo a garantir ao paciente um produto com qualidade, seguro e eficaz". Porém, nem sempre é o que ocorre, confirmando o porquê da desconfiança da população em relação aos medicamentos manipulados[372].

Gomes[373], avaliou em seu estudo o teor do maleato de enalapril em matérias-primas e produtos acabados, verificou que das 35 amostras analisadas de matérias-primas, 67% delas estavam em discordância com as referências e que 26% das amostras do produto acabado estavam fora do padrão mínimo aceitável.

Um estudo realizado por Jesus; Spósito; Pinheiro[374], em diferentes farmácias de manipulação em uma cidade de Minas Gerais mostrou esse grave problema. Todas as cápsulas de enalapril analisadas apresentaram valores abaixo de 100% do valor declarado no rótulo. As três farmácias que participaram do estudo obtiveram nos testes valores entre 70% e 95% do valor declarado, o que indica uma grande flutuação de concentração do fármaco em cada uma das cápsulas, contrariando o valor esperado que deveria ser entre 90% a 110%[375].

[371] ANVISA, 2007.
[372] FERNANDES, 2015.
[373] GOMES, 2005.
[374] JESUS; SPÓSITO; PINHEIRO, 2013.
[375] FARMACOPÉIA BRASILEIRA 6ª Edição, 2019.

Ainda em Minas Gerais, outro estudo realizado por Gomes[376] analisando as cápsulas de enalapril produzidas por cinco farmácias de manipulações diferentes (classificadas como A, B, C, D e E), foi observado que 40% das amostras tiveram resultados insatisfatórios quanto ao teor e a uniformidade de dose. No estabelecimento D, que obteve os piores resultados, apenas 56% do teor declarado foi observado em suas amostras e um valor de aceitação de 144 na uniformidade de dose.

Em outro estudo, realizado por Vilarinho[377], analisando medicações classificadas como de referência (Rf), genérico (Gn), similar (Si) e magistral (Mg), mostrou que apenas o medicamento produzido na farmácia de manipulação apresentou quantidade superior ao exigido pela Farmacopeia Brasileira 6ª Edição na análise de teor dos comprimidos de enalapril (Tabela 2), podendo acarretar sérios prejuízos à saúde do paciente.

Por outro lado, um estudo observacional realizado por Cupertino[378] em uma farmácia de manipulação mostrou que o controle de qualidade empregado na manipulação do enalapril na farmácia avaliada encontra-se em conformidade com as legislações vigentes, atendendo aos requisitos necessários para garantir um produto final com excelência ao consumidor, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados da análise do teor dos comprimidos de maleato de enalapril 5 mg.

Medicamento	Teor (%)	Dosagem (mg/comprimido)
Rf	90,40	4,52
Gn	95,11	4,76
Si	94,80	4,74
Mg	137,44	6,87

Fonte: Boletim Informativo Geum, v. 5, n. 2, p. 118-123, abr./jun., 2014.

[376] GOMES, 2013.
[377] VILARINHO, 2014.
[378] CUPERTINO, 2017.

Külkamp[379] em seu estudo de validação de doseamento de cápsulas de enalapril por absorção no ultravioleta mostrou que as cápsulas apresentaram alto percentual de concordância (101,14%) quando comparado ao método de cromatografia em fase líquida de alta eficiência (CLAE), além de confirmar que elas apresentaram uniformidade de conteúdo adequada.

Fernandes[380], que em seu estudo avaliou se os excipientes contidos nas cápsulas de enalapril produzidas em uma cidade de São Paulo poderiam influir em seu perfil de dissolução, observou que os valores das leituras das absorbâncias das soluções com as misturas de excipientes feitas em espectrofotômetro UV/Visível foram próximas dos valores obtidos da solução que só continha o enalapril. Além disso, foram realizados os testes de peso médio, determinação dos teores individuais de cápsula e tempo de dissolução, sendo aprovados em todos os critérios, de acordo com o exigido pela Farmacopeia Brasileira 6ª Edição.

O enalapril, fármaco utilizado para o tratamento da pressão arterial é um potente inibidor da ECA e largamente prescrito como escolha para pacientes em quadros crônicos de hipertensão arterial. Para alcançar o objetivo da terapia é necessário que a quantidade de enalapril esteja correta nas cápsulas que serão administradas ao paciente. Se a concentração do princípio ativo estiver abaixo do indicado, o fármaco pode não atingir os níveis plasmáticos de biodisponibilidade capaz de exercer a função exercida. Todavia, se a concentração estiver acima, poderá provocar toxicidade no seu organismo[381].

CONCLUSÃO

A cápsula, uma forma farmacêutica sólida de uso oral, apresenta em sua manipulação uma série de pontos críticos. A pesagem, a homogeneização e o encapsulamento são operações fundamentais que influenciam diretamente a qualidade

[379] KÜLKAMP, 2011.
[380] FERNANDES, 2013.
[381] JESUS, 2013.

do produto. As etapas de pesagem e encapsulamento podem ser verificadas de forma satisfatória ao longo do processo de manipulação de cada fórmula. Entretanto, a etapa de homogeneização não pode ser verificada de forma simples. Somente ensaios laboratoriais destrutivos e muitas vezes complexos (Uniformidade de Doses Unitárias - Método de Uniformidade de Conteúdo) podem medir a exatidão e a precisão dessa operação[382].

Sabe-se que o controle de qualidade exigido nas farmácias de manipulação e regulado pela RDC 67/2007 é um processo a ser realizado de forma contínua, buscando sempre aprimorar seus mecanismos. Entretanto, considerando que o fármaco é um insumo essencial utilizado para o reestabelecimento da saúde do paciente, esta grande responsabilidade transforma-se no privilégio de questionar as fragilidades do processo, de mostrar competência e segurança, de alcançar credibilidade e de demonstrar à sociedade a importância crescente do produto manipulado na promoção da saúde[383].

Portanto, este estudo conclui que a figura do farmacêutico é essencial para que sejam aplicadas continuamente as Boas Práticas de Manipulação (BPM), requisito fundamental para que sejam assegurados à população os padrões necessários de segurança e eficácia dos medicamentos manipulados, onde num futuro não tão distante, existe uma tendência de que os medicamentos serão prescritos de acordo com o organismo de cada paciente, com quantidades de fármacos específicas, diferente da atual produção em escala pelas grandes indústrias farmacêuticas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM nº 3.916, 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, s. 1, n. 215- E, p. 18, 10 nov. 1998. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt3916_30_10_1998.html>. Acesso: abril, 2020.

BRASIL. RDC nº 67, de 8 de outubro de 2007, republicada em 21 de agosto de 2006. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Dispõe sobre as Boas Práticas de

[382] PONTES, 2012.
[383] CUPERTINO, 2017.

Manipulação de Preparações Magistrais e Oficinais para Uso Humano em farmácias. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/rdc-67-de-8-de-outubro-de-2007>. Acesso: maio, 2020.

CÂMARA, R. P.; BATISTA, T. N. V.; LANNA, L.; ROYO, V. de A. Avaliação da qualidade físico-química de comprimidos de enalapril: referência, genérico e similar, dispensados na rede pública e privada na cidade de Montes Claros-MG. Conexão ci.: r. cient. UNIFOR-MG, Formiga, v. 8, n. 2, p. 52-62, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/periodicos/index.php/conexaociencia/article/view/208>. Acesso: abril, 2020. https://doi.org/10.24862/cco.v8i2.208

CUPERTINO, L. H.; SILVA; N. A.; SOUZA, G. T.; MUCUTA; P. O.; SILVA; C. C.;; CASTRO, J. F.; NUNES, L. R.; OLIVEIRA, J. T. Avaliação do Controle de Qualidade Empregado na Manipulação do Anti-Hipertensivo Enalapril em uma Farmácia de Ipatinga-MG. Única Cadernos Acadêmicos, Minas Gerais, 2017. Disponível em: <http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/view/59>. Acesso: jun. 2020.

FERNANDES, Guilherme Felipe dos Santos. Avaliação da influência dos excipientes no perfil de dissolução de cápsulas contendo maleato de enalapril. Anais do Conic-Semesp, v.1, 2013.

FERNANDES, Cristiane Karla Caetano. Análise do perfil de utilização de medicamentos manipulados no município de Goiânia/GO. Goiânia, 2015. Disponível em:<http://tede.unialfa.com.br/jspui/bitstream/tede/54/2/anlise-do-perfil-de-utilizao-de-medicamentos-manipulados-no-municpio-de-goiniago-goinia-go-2015%20%281%29%20%281%29.pdf>. Acesso: abril 2020.

GOMES, T. C. F.; CIRILO, H. N. C.; MIRANDA, C. G.; PAULA, J. R.; BARA, M. T. F. Avaliação do Teor de Maleato de Enalapril em Matérias-Primas e Produtos Acabados. Revista Eletrônica de Farmácia Suplemento, Goiás, v 2, n. 2, p. 92-95, 2005. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/REF/article/download/1983/1951/+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso: jun. 2020.

GOMES, Tatiana Cristina Bomfim. Análise da Qualidade Físico-Química dos Medicamentos Enalapril e Sinvastatina Manipulados em Farmácias Magistrais de Belo Horizonte - Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, Belo Horizonte. Disponível em: <https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/45/068/45068119.pdf>. Acesso: jun. 2020.

JESUS, W. H.; SPÓSITO, P. A.; PINHEIRO, T. A. Avaliação do teor de Enalapril em cápsulas manipuladas por diferentes farmácias da cidade de Montes Claros, MG, Brasil EFDeportes.com Revista Digital. Buenos Aires, Año 18, Nº 186, Noviembre de 2013. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd186/avaliacao-do-teor-de-enalapril-em-capsulas.htm>. Acesso: maio 2020.

KOHLMANN J. R. et al. Tratamento medicamentoso. J. Brasileiro Nefrol., São Paulo, v. 32, supl. 1, p. 29-43, Sept. 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002010000500008&lng=en&nrm=iso>. Acesso: abril 2020. <https://doi.org/10.1590/S0101-28002010000500008>.

KÜLKAMP, I. C. et al. Desenvolvimento de metodologia de doseamento de cápsulas de maleato de enalapril por espectrofotometria de absorção no ultravioleta. Revista Brasileira de Farmácia, v. 92, n. 2, p. 71-76, fev. 2011. Disponível em: <http://www.rbfarma.org.br/files/rbf-2011-92-2-6.pdf>. Acesso: maio 2020.

MARCATTO, A. R. et al. Análise de cápsulas de captopril manipuladas em farmácias. Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl., v. 26, n.3, p. 221-225, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/49599491_Analise_de_capsulas_de_captopril_manipuladas_em_farmacias>. Acesso: maio 2020.

PASSOS, Valéria Maria de Azeredo; ASSIS, Tiago Duarte; BARRETO, Sandhi Maria. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populational Hypertension in Brazil: estimates from population-based prevalen estudies. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília , v. 15, n. 1, p. 35-45, 2006 Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742006000100003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso: abr., 2020.

PEREIRA, Ana Carolina de Mattos. Analise de cápsulas de losartana preparadas em farmácias de manipulação. Mogi das Cruzes, 2019. VII, 17 p. Disponível em: <https://repositorio.brazcubas.br/bitstream/prefix/23/1/An%c3%a1lise%20de%20c%c3%a1psulas%20de%20losartana.pdf>. Acesso: maio 2020.

SILVA, R. L.; SILVA, L. O. Controle de qualidade quanto à determinação de peso nas cápsulas manipuladas em farmácias da cidade de Mogi Guaçu, SP. Foco. 2014; 5(7): 41-60. Disponível em: <http://revistafoco.inf.br/index.php/FocoFimi/article/view/56>. Acesso: abril 2020.

SILVA, Elcimary Cristina et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e fatores associados em homens e mulheres residentes em municípios da Amazônia egal. Revista Brasileira de Epidemiologia [online]., v. 19, n. 01, p. 38-51, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600010004>. ISSN 1980-5497. https://doi.org/10.1590/1980-5497201600010004. Acesso: abril 2020.

VILARINHO, A. C. S. et al. Análise comparativa do maleato de enalapril 5 mg: referência versus genérico, similar e magistral Comparative analysis of enalapril maleate 5 mg: reference versus generic, similar and manipulated. Boletim Informativo Geum, v. 5, n. 2, p. 118-123, abr./jun., 2014. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/geum/article/viewFile/2342/2032>. Acesso: maio 2020.

WESCHENFELDER, M. D.; GUE, M. J. Hipertensão arterial: principais fatores de risco modificáveis na estratégia saúde da família. Revista Enfermeira Global, n. 26, p. 353 – 364. 2012. ISSN 1695-6141. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v11n26/pt_revision5.pdf> Acesso: abr., 2020.

PREVALÊNCIA DO USO DE ANTIMICROBIANOS EM HOSPITAIS BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2016 A 2021

PREVALENCE OF ANTIMICROBIAL USE IN BRAZILIAN HOSPITALS FROM 2016 TO 2021

PREVALENCIA DEL USO DE ANTIMICROBIANOS EN LOS HOSPITALES BRASILEÑOS DE 2016 A 2021

Franciele Borges da SILVA[384]

Luanna Batista GUEDES[385]

Maria Menilla Alves de MELO[386]

Elizabeth Cristina Gomes dos SANTOS[387]

RESUMO

A resistência microbiana em âmbito hospitalar é um assunto preocupante, em que os antimicrobianos convencionais e alguns de nova geração não são eficazes, contribuindo para a falha terapêutica, com o aumento na taxa de morbidade e mortalidade. O propósito deste trabalho consistiu em analisar o perfil dos antimicrobianos utilizados em hospitais brasileiros, e compreender o perfil de resistência dos micro-organismos isolados, no período de 2016 a 2021. Os 11 artigos selecionados para a revisão de literatura foram obtidos a partir das bases de pesquisas *Scientific Electronic Library Online* (*SciELO*), *Pubmed* e *Google* acadêmico, utilizando os descritores antibióticos, infecção hospitalar, resistência bacteriana e Brasil, *antibacterial agents, hospital Infection, drug resistance, bacterial, Brazil*. Considerando-se os critérios de inclusão e exclusão. A maioria dos estudos analisados foram realizados em hospitais públicos (54,5%), com maior frequência na Região Nordeste (50%). Os antimicrobianos mais prescritos foram os da classe dos carbapenêmicos (9,8%) e cefalosporinas (9,8%). No entanto, as penicilinas (17,98%), as cefalosporinas (15,38%), as quinolonas

[384] Graduada em Farmácia – UNICEUNA/2022.
[385] Graduada em Farmácia – UNICEUNA/2022.
[386] Doutorado em Programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas – UFRN/2021. Mestrado em Ciências Farmacêuticas – UFRN/2016. Especialização em Farmacologia Clínica e Dispensação Farmacêutica – I-BRAS/2015. Graduação em Farmácia Generalista – UEPB/2012. (E-mail: menillamam@outlook.com).
[387] Doutorado em Ciências da Saúde UFRN/2013, Mestrado em Ciências Biológicas (Microbiologia) UFMG/2004, Graduação em Farmácia e Análises Clínicas UFRN/2000. Docente Universitário no Curso de Farmácia. (E-mail: elizabethcgsantos@gmail.com).

(15,38%) e as tetraciclinas (15,38%) foram as menos efetivas contra os micro-organismos isolados. O perfil dos micro-organismos verificados nos hospitais estudados mostra predominância de bactérias Gram-negativas (63,95%), com maior diversidade de espécies. Entretanto, o gênero *Staphylococcus*, bactéria Gram-positiva, foi a mais prevalente (22,1%), apresentando maior perfil de resistência (18,18%), seguido dos gêneros *Escherichia* (15,15%), *Pseudomonas* (12,12%) e *Enterobacter* (9,1%). Com base nos estudos observacionais que avaliaram a utilização de antibióticos em hospitais brasileiros, apesar das diferentes abordagens, permitiu discutir o cenário hospitalar no Brasil, no período estudado, no qual é de suma importância a conscientização e orientação dos profissionais de saúde quanto as prescrições de antibióticos, sabendo que a realização de exames de cultura e antibiograma auxiliam a nortear o tratamento das infecções, tornando a terapia bem mais segura e eficaz, além de evitar o aparecimento e disseminação de novas cepas resistentes.

Palavras-chave: Antibióticos; Infecção hospitalar; Resistência bacteriana; Brasil.

ABSTRACT

Microbial resistance in the hospital setting is a matter of concern, in which conventional antimicrobials and some new generation ones are not effective, contributing to therapeutic failure, with increased morbidity and mortality rates. The purpose of this work was to analyse the profile of antimicrobials used in Brazilian hospitals, and to understand the resistance profile of isolated microorganisms, in the period from 2016 to 2021. The 11 articles selected for the literature review were obtained from the search bases Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed and Google academic, using the descriptors antibiotics, hospital infection, bacterial resistance and Brazil, antibacterial agents, hospital Infection, drug resistance, bacterial, Brazil. Considering the inclusion and exclusion criteria. Most of the studies analysed were conducted in public hospitals (54.5%), with higher frequency in the Northeast Region (50%). The most prescribed antimicrobials were those of the carbapenems class (9.8%) and cephalosporins (9.8%). However, penicillins (17.98%), cephalosporins (15.38%), quinolones (15.38%) and tetracyclines (15.38%) were the least effective against the isolated microorganisms. The profile of microorganisms found in the hospitals studied shows a predominance of Gram-negative bacteria (63.95%), with a greater diversity of species. However, the genus *Staphylococcus*, Gram-positive bacteria, was the most prevalent (22.1%), presenting the highest resistance profile (18.18%), followed by the genera *Escherichia* (15.15%), *Pseudomonas* (12.12%) and *Enterobacter (*9.1%). Based on the observational studies that evaluated the use of antibiotics in Brazilian hospitals, despite the different approaches, it was possible to discuss the hospital scenario in Brazil, in the period studied, in which awareness and guidance of health professionals regarding antibiotic prescriptions is of utmost importance, knowing that culture and antibiogram tests help guide the treatment of infections, making therapy much safer and

more effective, besides avoiding the emergence and dissemination of new resistant strains.

Keywords: Antibacterial agents; Hospital infection; Drug resistance; Bacterial; Brazil.

RESUMEN

La resistencia microbiana en el ámbito hospitalario es un tema preocupante, en el que los antimicrobianos convencionales y algunos de nueva generación no son eficaces, contribuyendo al fracaso terapéutico, con aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad. El objetivo de este trabajo fue analizar el perfil de los antimicrobianos utilizados en los hospitales brasileños, y conocer el perfil de resistencia de los microorganismos aislados, en el período de 2016 a 2021. Los 11 artículos seleccionados para la revisión de la literatura se obtuvieron de las bases de búsqueda *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Pubmed* y Google académico, utilizando los descriptores antibióticos, infección Hospitalar, resistencia bacteriana e Brasil, antimaterial agentes, hospital Infección, drug resístanse, bacteria, Brasil. Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. La mayoría de los estudios analizados fueron realizados en hospitales públicos (54,5%), con mayor frecuencia en la Región Nordeste (50%). Los antimicrobianos más prescritos fueron los de la clase de los carbapenems (9,8%) y las cefalosporinas (9,8%). Sin embargo, las penicilinas (17,98%), las cefalosporinas (15,38%), las quinolonas (15,38%) y las tetraciclinas (15,38%) fueron los menos eficaces contra los microorganismos aislados. El perfil de los microorganismos encontrados en los hospitales estudiados muestra un predominio de bacterias Gram negativas (63,95%), con una mayor diversidad de especies. Sin embargo, el género *Staphylococcus*, bacteria Grampositiva, fue el más prevalente (22,1%), presentando el mayor perfil de resistencia (18,18%), seguido de los géneros *Escherichia* (15,15%), *Pseudomonas* (12,12%) y *Enterobacter* (9,1%). Con base en los estudios observacionales que evaluaron el uso de antibióticos en los hospitales brasileños, a pesar de los diferentes enfoques, fue posible discutir el escenario hospitalario en Brasil, en el período estudiado, en el cual la concientización y la orientación de los profesionales de la salud en cuanto a la prescripción de antibióticos es de suma importancia, sabiendo que las pruebas de cultivo y antibiograma ayudan a orientar el tratamiento de las infecciones, haciendo la terapia mucho más segura y eficaz, además de evitar el surgimiento y la diseminación de nuevas cepas resistentes.

Palabras clave: Antibióticos; Infección Hospitalaria; Farmacorresistencia microbiana; Brasil.

INTRODUÇÃO

Os antibióticos são substâncias de origem natural ou sintéticas que têm a capacidade de inibir e/ou destruir bactérias. São divididos em dois grandes grupos: bacteriostáticos, que são aqueles que tem a capacidade de inibir o crescimento bacteriano, e bactericidas quando são capazes de matar as bactérias[388].

A descoberta do primeiro antibiótico foi caracterizada como um grande avanço da ciência. Os antibióticos tornaram-se uma classe de medicamentos importantes para tratar e prevenir doenças infecciosas, resultando na redução da morbidade e mortalidade associadas a infecções por bactérias[389]. No entanto a disseminação e o uso inadequado desses fármacos geraram um grande problema de saúde pública: a resistência bacteriana frente aos fármacos[390].

Patógenos no ambiente hospitalar contra agentes antimicrobianos, adquirindo mecanismos resistência ou persistência no ambiente, estreitando o leque de alternativas para o tratamento de infecções. A resistência microbiana diminui a eficácia dos tratamentos, prolongando o tempo de internação e aumentando as taxas de morbidade e mortalidade do paciente. Aproximadamente 40% dos pacientes internados em um hospital são tratados com pelo menos um antibiótico, para indicação terapêutica e/ou profilática[391].

O uso inadequado dos antibióticos pode ocasionar um aumento na taxa de resistência bacteriana, sendo necessária a adoção de estratégias para o uso racional desta classe farmacológica. Como por exemplo, anamnese correta do paciente, com indicação médica adequada, dispensação e dosagem certas, assim como uma conscientização da importância de se cumprir a receita corretamente, além de um trabalho conjunto de médicos, farmacêuticos e a população[392].

---

[388] TEIXEIRA *et al*, 2019.
[389] PEREIRA *et al.*, 2021.
[390] COSTA E SILVA, 2017.
[391] HONDA *et al.*, 2021.
[392] LIMA; BENJAMIM; SANTOS, 2017

No âmbito hospitalar essa prática é ainda mais preocupante, devido aos pacientes serem susceptíveis a determinadas infecções bacterianas, gerando assim consequências irreversíveis e promovendo o aumento da morbimortalidade. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a partir de 2050, mais de dez milhões de pessoas morrerão por ano por consequência das chamadas superbactérias[393].

Diante desse quadro, lidar com a resistência bacteriana na esfera hospitalar requer um conjunto abrangente de intervenções e monitoramento. Em 06 de janeiro de 1997 foi criada a lei federal nº 9431 como forma de diminuir e evitar danos causados pelas bactérias resistentes. Ela regulamentou em todos os hospitais do Brasil a existência de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) que tem como objetivo proporcionar melhores resultados e segurança aos pacientes. A CCIH atua nas diretrizes para o uso de antibióticos, participa nas regulamentações quanto a limpeza, desinfecção, esterilização e antissépticos, opera investigação epidemiológica, entre outras atividades, de forma a buscar a estabilização da resistência bacteriana e diminuição dos custos hospitalares e mortalidade ocorridas por meio de infecções[394].

Dessa forma, é relevante identificar quais são os antibióticos mais utilizados em hospitais brasileiros, bem como avaliar seu uso indiscriminado, destacando os micro-organismos envolvidos na resistência bacteriana e a importância de um conjunto de intervenções que devem ser tomadas a fim de evitar o desenvolvimento e propagação de bactérias multirresistentes. A pesquisa é importante já que todo conhecimento sobre os aspectos relativos à utilização dos antibióticos pode auxiliar na elaboração de políticas de utilização, assim como também contribuir na doação de novas estratégias no controle e combate desses agentes infecciosos.

[393] BRITO *et al.*, 2020
[394] COSTA *et al.*, 2020

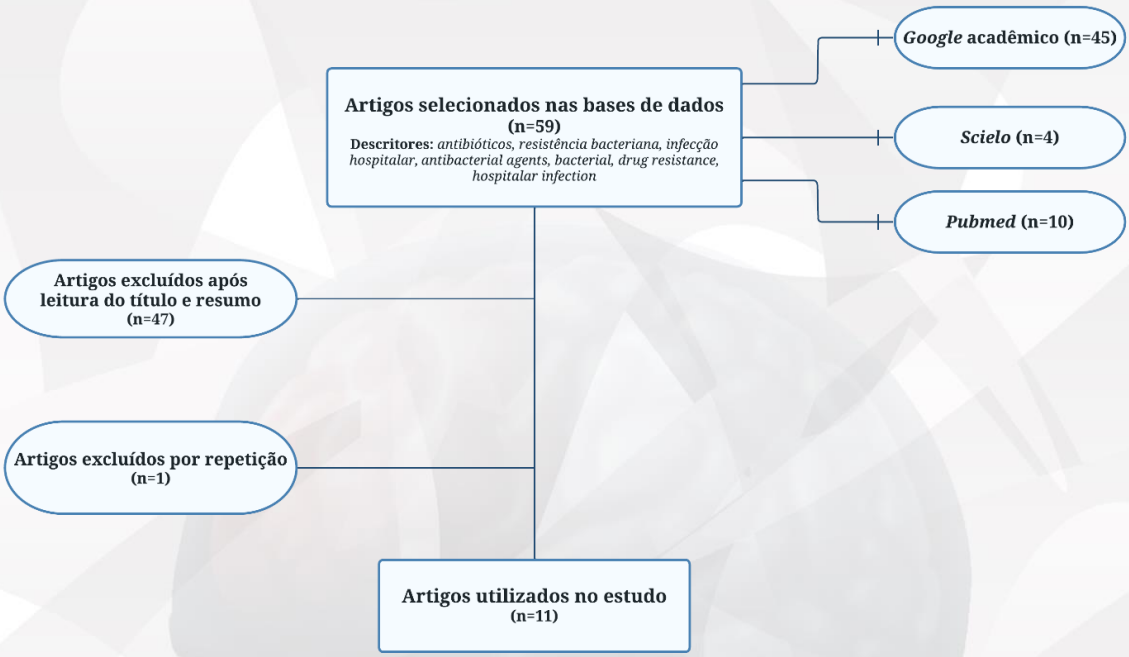
METODOLOGIA

A pesquisa trata-se de uma revisão de literatura sistemática com o intuito de pesquisar o perfil de antimicrobianos utilizados, bem como, o perfil de resistência dos micro-organismos nos hospitais brasileiros, no período de 2016 a 2021. Como base de dados foram utilizados *Google* acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Pubmed.* Os descritores utilizados foram, na língua portuguesa, "Antibióticos", "Infecção Hospitalar", "Resistência bacteriana", "Brasil"; e na língua inglesa, "Antibacterial agents", "Hospital Infection", "Drug resistance", "Bacterial", "Brazil". Para otimizar a busca dos trabalhos os descritores foram combinados usando o operador booleano AND.

Definiu-se como critérios de inclusão dos artigos, trabalhos que retratassem a temática do estudo, restritos no período de 2016 a 2021, nos idiomas português e inglês, que avaliem o uso de antibióticos em unidades hospitalares no Brasil. Como critérios de exclusão, todos os trabalhos que não atendeu o tema da pesquisa ou fora do período de publicação estipulado.

Os artigos selecionados conforme os critérios de inclusão e exclusão, foram avaliados considerando-se o título e o resumo, de forma que se verificou pontos importantes referentes ao tema do trabalho em questão, com subsequente leitura do artigo na íntegra para análise dos dados. Dos 59 artigos selecionados, 47 foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos e, um (01), excluído por repetição, resultando em 11 artigos para a realização da análise de dados. A figura 1 descreve o fluxograma de seleção dos artigos utilizados no estudo. As de figuras 2 a 6 foram elaboradas pelo *software* GraphPad Prism® versão 8.

Figura 1 - Fluxograma de amostra dos artigos selecionados para revisão.



Fonte: Autores, 2022.

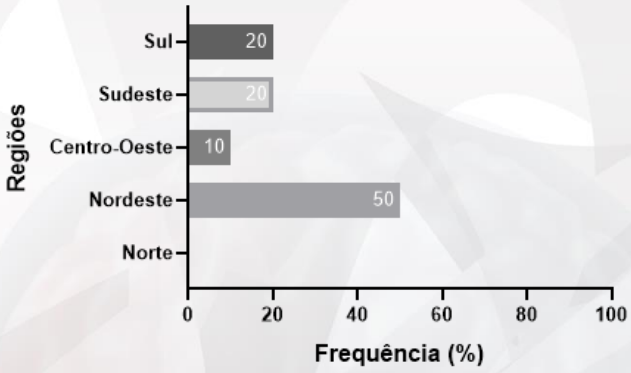
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados o perfil de antimicrobianos e de micro-organismos em 11 estudos realizados em hospitais brasileiros, de serviço público e privado, evidenciando as classes de antimicrobianos mais prescritas e os micro-organismos prevalentes relacionados as morbidades e mortalidade no âmbito hospitalar.

Observou-se que os estudos analisados foram mais frequentes na Região Nordeste (50%), seguido da Sudeste (20%), Sul (20%) e Centro-Oeste (10%). Nenhum estudo foi verificado na Região Norte, no período da pesquisa (Figura 2). Geralmente, no Brasil os dados relacionados ao consumo de antibióticos são adquiridos de estudos em hospitais, referente a uma comunidade ou região, não abrangendo todo o território nacional[395].

[395] PEREIRA *et al*., 2021.

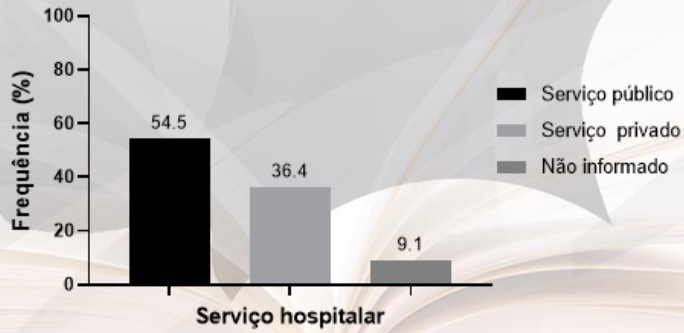
Figura 2 - Frequência dos estudos realizados em hospitais brasileiros quanto ao perfil da classe de antimicrobianos e de resistência de micro-organismos, de acordo com as regiões, no período de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do autor, 2022.

A figura 3 mostra que os hospitais em que os estudos foram realizados, 54,5% (n.6) é serviço hospitalar público e 36,4% (n.4), serviço hospitalar privado. Dados observados no Apêndice A.

Figura 3 - Frequência dos tipos de serviços hospitalares referentes aos estudos realizados, no período de 2016 a 2021**.**



Fonte: Dados do autor, 2022.

O perfil dos antimicrobianos nos serviços hospitalares analisados (Tabela 1) foram semelhantes, com predomínio dos carbapenêmicos (9,8%), cefalosporinas (9,8%), glicopeptídeos (8,8%), penicilinas (8,8%), quinolonas (7,8%) e aminoglicosídeos (7,8%), medicamentos utilizados para o tratamento de infecções por bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, dado comprovado pela descrição dos micro-organismos frequentemente isolados (Figura 4 e Figura 5). Estudos realizados em hospitais no Rio

Grande do Sul mostram, em um hospital privado que as cefalosporinas foram as mais utilizadas (43,4%), seguidas das penicilinas (16,3%), quinolonas (13%) e aminoglicosídeos (9,7%); e em um hospital público (hospital de ensino), que as cefalosporinas de primeira geração (22,4%) e as quinolonas (20,2%) foram os fármacos mais prescritos, dados que concordam com o estudo realizado[396].

A frequência do uso de cefalosporinas é esperado por tratar-se de classes antimicrobianas de baixa toxicidade e ótima segurança, apesar de estarem associadas à resistência bacteriana, mas necessárias devido aos principais diagnósticos encontrados[397].

Tabela 1- Perfil das classes de antimicrobianos prescritos nos estudos analisados em relação ao tipo de serviço hospitalar, no período de 2016 a 2021.

Classes de Antimicrobianos	**Categorização**			
	Serviço Público	***Serviço Privado***	***Não Informado***	**Total**
	N (%)	**N (%)**	**N (%)**	**N (%)**
Aminoglicosídeos	4 (3,9)	4 (3,9)	-	**8 (7,8)**
Antifenicóis	1 (1,0)	1 (1,0)	-	**2 (2,0)**
Antifúngicos	3 (3,0)	-	-	**3 (3,0)**
Beta-lactâmicos	2 (2,0)	1 (1,0)	-	**3 (3,0)**
Carbapenêmicos	5 (4,9)	4 (3,9)	1 (1,0)	**10 (9,8)**
Cefalosporinas	5 (4,9)	4 (3,9)	1 (1,0)	**10 (9,8)**
Glicilciclina	1 (1,0)	1 (1,0)	-	**2 (2,0)**
Glicopeptídeos	5 (4,9)	3 (2,9)	1 (1,0)	**9 (8,8)**
Lincosaminas	4 (3,9)	3 (2,9)	-	**7 (6,8)**
Lipopeptídeo	1 (1,0)	-	-	**1 (1,0)**
Macrolídeos	4 (3,9)	3 (2,9)	-	**7 (6,8)**
Monobactâmico	-	2 (2,0)	-	**2 (2,0)**
Nitrofuranos	-	1 (1,0)	-	**1 (1,0)**
Nitroimidazólicos	1 (1,0)	1 (1,0)	-	**2 (2,0)**
Oxazolidinona	1 (1,0)	-	-	**1 (1,0)**
Penicilinas	4 (3,9)	4 (3,9)	1 (1,0)	**9 (8,8)**
Polimixinas	4 (3,9)	3 (2,9)	-	**7 (6,8)**
Quinolonas	4 (3,9)	4 (3,9)	-	**8 (7,8)**
Sulfonamidas	4 (3,9)	3 (2,9)	-	**7 (6,8)**
Tetraciclinas	1 (1,0)	2 (2,0)	-	**3 (3,0)**
Total	**54 (53)**	**44 (43)**	**4 (4)**	**102 (100)**

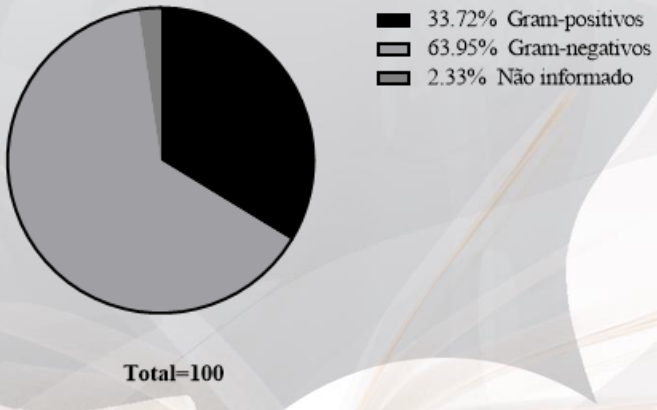
N- Número de antimicrobianos prescritos de acordo com a classe por estudo analisado; (%) - frequência; (-) não prescrito.

Fonte: Dados do autor, 2022.

[396] RODRIGUES; BERTOLDI, 2010; CARNEIRO *et al*., 2011.
[397] CARNEIRO *et al*., 2011.

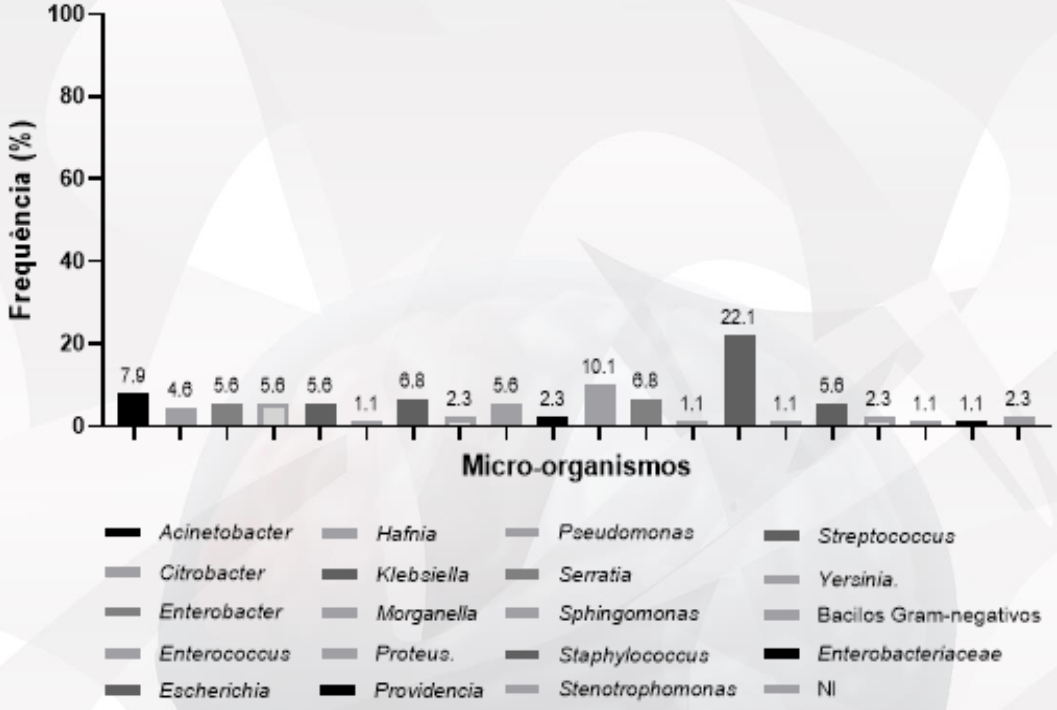
Nem todos os hospitais realizaram cultura microbiológica e a maioria das prescrições de antimicrobianos desses estudos foi feita de forma empírica. Considerando-se os micro-organismos mais isolados nos hospitais estudados no período determinado, as bactérias Gram-negativas (63,95%) foram as mais prevalentes (Figura 4). No entanto, o gênero *Staphylococcus*, bactéria Gram-positiva, foi o mais predominante correspondendo a 22,1%, destacando-se a espécie *Staphylococcus aureus*, seguido dos gêneros *Enterococcus* (5,6%) e *Streptococcus* (5,6%) (Figura 5, Apêndice A). Dentre os Gram-negativos, os gêneros *Pseudomonas* (10.1%), *Acinetobacter* (7,9%), *Klebsiella* (6,8%), *Serratia* (6,8%), *Enterobacter* (5,6%), *Escherichia* (5,6%) e *Proteus* (5,6%), foram os mais frequentes (Figura 5), evidenciando-se as espécies *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Proteus mirabilis* (Figura 5, Apêndice A).

Figura 4 - Perfil dos micro-organismos isolados nos serviços hospitalares analisados no estudo.



Fonte: Dados do autor, 2022.

Figura 5 - Frequência dos micro-organismos mais isolados nos hospitais brasileiros estudados, no período de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do autor, 2022.

No estudo de Mota e colaboradores[398], observou-se a prevalência de bactérias Gram-negativas, tanto fermentadoras quanto não fermentadoras, sendo as mais frequentes, *Klebsiella pneumoniae* (35,5%), *Escherichia coli* (24,1%), *Acinetobacter baumannii* (14,3%) e *Pseudomonas aeruginosa* (11%). As bactérias Gram-negativas têm sido responsáveis por inúmeros casos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde – IRAS, muitas vezes ocasionadas por micro-organismos multirresistentes, devido a sua capacidade de adquirir ou regular genes de resistência, principalmente quando submetido a pressão de seleção antibiótica, gerando um problema quanto a antibioticoterapia[399]. Os dados do presente estudo, concorda quanto a maior frequência de bactérias Gram-negativas isoladas nos hospitais (Figura 4), verificando uma maior diversidade em relação as espécies microbianas, no entanto observou-se que o gênero mais isolado foi de uma bactéria Gram-positiva (Figura 5).

Pesquisa em um hospital público, no Espírito Santo, mostra a prevalência dentre as bactérias Gram-negativas, das espécies *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*,

[398] MOTA E COLABORADORES, 2018.
[399] PELEG *et al*., 2010.

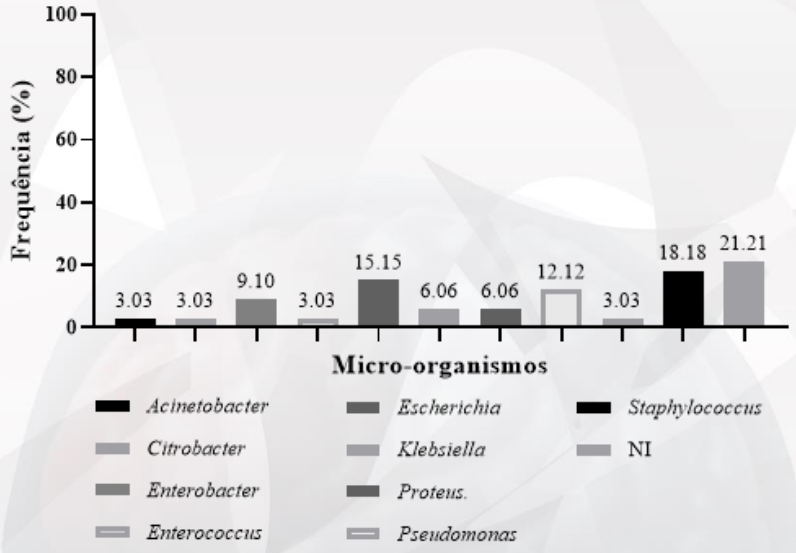
Pseudomonas aeruginosa e *Acinetobacter* spp.; e entre as Gram-positivas, *Staphylococcus* coagulase negativo e *S. aureus*[400]. De acordo com Gonçalves e colaboradores[401], as bactérias, *Staphylococcus* coagulase negativa e o *Staphylococcus aureus*, destacam-se como principais bactérias resistentes causadoras de infecções hospitalares, corroborando com os resultados obtidos no estudo realizado, referente ao gênero de bactéria mais isolado nos hospitais estudados, responsável pela infecção do paciente.

O gênero *Staphylococcus*, em especial a espécie *Staphylococcus* aureus, apresenta um grande problema no controle das IRAS. É uma bactéria que faz parte da microbiota humana, responsável pela maioria das infecções hospitalares, e pode provocar doenças que vão desde uma infecção simples, como espinhas e furúnculos, até as mais graves, como pneumonia, meningite, endocardite, síndrome do choque tóxico e septicemia, entre outras. Esta bactéria é suscetível à ação de várias drogas, no entanto, também é conhecida pela sua elevada capacidade adaptação e resistência a vários antibióticos[402].

A análise do perfil de resistência dos antimicrobianos nesses hospitais estudados, no período da pesquisa, mostrou que os gêneros *Staphylococcus* (18.18%; n.6), *Escherichia* (15,15%; n.5) e *Pseudomonas* (12,12%; n.4) foram as mais resistentes aos antibióticos utilizados (Figura 6). E dentre os antimicrobianos que os micro-organismos foram mais resistentes destacam-se as penicilinas (17,95%; n.7), cefalosporinas (15,38%; n.6), quinolonas (15,38%; n.6) e tetraciclinas (15,38%; n.6). (Figura 7).

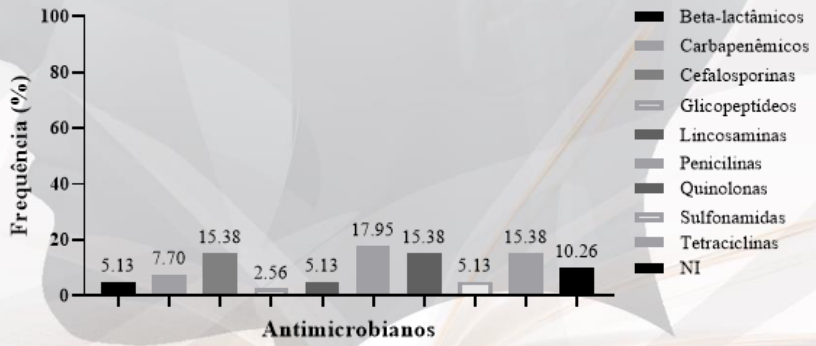
[400] SIQUEIRA *et al*., 2018.
[401] GONÇALVES E COLABORADORES, 2016.
[402] SANTOS *et al*., 2007

Figura 6 - Perfil de resistência dos micro-organismos isolados nos hospitais brasileiros dos estudos analisados, no período de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do autor, 2022

Figura 7 - Padrão de resistência em relação as classes de antimicrobianos nos hospitais brasileiros, no período de 2016 a 2021.



Fonte: Dados do autor, 2022

Os micro-organismos multirresistentes têm sido alvo de grande preocupação, sobretudo pela elevada implicação no desenvolvimento das infecções hospitalares. O uso irracional dos antimicrobianos ocorre habitualmente desde a descoberta da penicilina. De fato, muitos micro-organismos patogênicos foram se adaptando a esses fármacos, que antes tinham a capacidade de destruí-los, tornando os seus efeitos muitas vezes ineficazes[403].

[403] BATISTA *et al.*, 2021.

As bactérias podem expressar resistência intrínseca, que consiste nos mecanismos de resistência naturais de um gênero ou espécie bacteriana, ou podem expressar resistência adquirida, aquela ocasionada por mutações nos próprios genes ou aquisição dos genes de resistência de outras bactérias, como plasmídeos, transposons, tendo como mecanismo de recombinação a conjugação, transdução ou transformação[404].

No estudo, a penicilina foi o antimicrobiano com menor efetividade (Figura 7). A resistência às penicilinas, como meticilina e oxacilina, tem sido referido como MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente à meticilina) ou MRS (*Staphylococcus* resistente à meticilina). MRSA são todas as cepas de *S. aureus* que expressam o gene *mec*A, responsável pela produção de uma proteína de ligação à penicilina suplementar, PBP2a, nas quais tornam as espécies *S. aureus* e *Staphylococcus* coagulase-negativos resistentes a todos β-lactâmicos, incluindo penicilinas, cefalosporinas, combinações de β-lactâmicos e inibidores de β-lactamase, carbapêmicos e monobactâmicos[405].

Nos bacilos Gram-negativos, o principal mecanismo de resistência aos β-lactâmicos é a produção da enzima β-lactamase de espectro estendido (ESBL), na qual confere resistência às penicilinas, cefalosporinas (1ª a 4ª gerações) e aztreonam (monobactâmicos), em isolados clínicos de *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, e outros gêneros da ordem *Enterobacterales*[406].

Os micro-organismos isolados referidos nos artigos estudados mostraram resistência considerável às quinolonas, cefalosporinas e tetraciclinas (Figura 7). As quinolonas atuam inibindo a ação das enzimas DNA girase e topoisomerase IV, impedindo a replicação do DNA bacteriano. A resistência às quinolonas pode ocorrer devido as mutações espontâneas nos genes cromossômicos, ocasionando alterações no sítio de ação da topoisomerase; na permeabilidade; na hiper expressão de bombas de efluxo; além da resistência mediada por plasmídeos; e alteração enzimática da molécula

[404] BLAIR *et al.*, 2015.
[405] SOUZA, 2013.
[406] SOUZA, 2013.

do antimicrobiano[407]. Acredita-se que em consequência ao aumento da resistência as cefalosporinas de segunda e terceira geração, as quinolonas foram prescritas com maior frequência, principalmente, por ser a droga de primeira escolha para o tratamento de infecções urinárias, conferido elevadas taxas de resistência às enterobactérias[408].

Quanto às tetraciclinas, a aquisição de um plasmídeo, que favorece a produção das proteínas Tet (Tet A, B, C e D), localizadas na membrana citoplasmática, confere a resistência por provocar a saída do antibiótico da célula. Não há evidências de inativação da droga ou modificação do alvo[409].

Os carbapenêmicos, classe de medicamentos mencionado em nove (9) dos artigos selecionados para este trabalho, apesar de não está entre os mais elevados em padrões de resistência no presente estudo (7,70%) é uma classe de antimicrobiano utilizada no tratamento de bactérias Gram-negativas (perfil de micro-organismo mais isolado neste estudo), no qual tem denotado preocupação quanto a possíveis falhas terapêuticas, pois várias complicações podem advir das infecções por Gram-negativos, especialmente os produtores de enzimas que hidrolisam os carbapenêmicos.

A principal preocupação em relação ao desenvolvimento da resistência aos carbapenêmicos está relacionada ao fato de eles serem utilizados no tratamento de infecções por bactérias multirresistentes, principalmente no tratamento de infecções provocadas por cepas resistentes às penicilinas e às cefalosporinas de última geração, as quais já não possuem a eficácia esperada em consequência do seu uso intensivo. Cepas resistentes a carbapenêmicos foram reportadas em diferentes continentes e diversos são os mecanismos envolvidos na resistência de patógenos a esta classe de fármacos, dentre eles, a produção de enzimas. No entanto, o seu uso deve ser controlado, pois esses agentes induzem a produção de AmpC, que pode estar associada à perda ou à expressão reduzida de proteínas chamadas porinas ou à superprodução de bombas de efluxo e à produção de carbapenemases. Por essa razão, é cada vez mais importante conhecer o

[407] JACOBY, 2005.
[408] MOTA *et al*., 2018.
[409] MORAES, 2011.

perfil de sensibilidade aos carbapenêmicos dessas bactérias oportunistas para estabelecer o tratamento empírico correto[410].

A endemicidade de isolados clínicos multirresistentes de *Pseudomonas aeruginosa* têm sido considerada um problema mundial, por estar envolvida a elevados índices de morbidade/mortalidade. Atualmente, as opções terapêuticas para o tratamento das infecções causadas por esse micro-organismo são limitadas, muitas vezes restringindo-se ao uso de carbapenêmicos. Dessa forma, a resistência aos carbapenêmicos é tida como uma questão de saúde pública, por ser o último recurso terapêutico no tratamento das IRAS, causadas por bactérias Gram-negativas multirresistentes[411].

CONCLUSÃO

A análise dos dados obtidos mostrou que o perfil de antimicrobianos utilizados em hospitais públicos e privados brasileiros, no período do estudo, são similares, predominando os carbapenêmicos e cefalosporinas. As bactérias Gram-negativas foram as mais prevalentes, apresentando uma grande diversidade no ambiente hospitalar, porém a bactéria mais isolada foi Gram-positiva, pertencente ao gênero *Staphylococcus*. As bactérias Gram-positivas e Gram-negativas isoladas apresentaram resistência aos antimicrobianos testados, sendo as penicilinas, cefalosporinas, quinolonas e tetraciclinas, os antibióticos com menor eficácia terapêutica.

A resistência microbiana ainda é um grande problema de saúde pública e alertam para a necessidade de um maior controle, redução e prevenção da disseminação de micro-organismos resistentes no ambiente hospitalar. É importante ressaltar que algumas terapias antimicrobianas em hospitais são de predominância empírica, sendo muitas vezes analisadas como inadequada e imprecisas, acarretando muitos problemas aos pacientes com as indicações irracionais desses medicamentos.

[410] AZEVEDO *et al*., 2020.
[411] NEVES *et al*., 2011.

É de suma importância a conscientização e orientação dos profissionais de saúde quanto as prescrições de antibióticos, sabendo que a realização de exames de cultura e antibiograma auxiliam a nortear o tratamento das infecções, tornando a terapia bem mais segura e eficaz, além de evitar o aparecimento e disseminação de novas cepas resistentes.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. L. O. de; SILVA, K. M. R. da; PINHEIRO, I. M.; PIMENTEL, P. V. M.; BRAGA, T. M. Perfil de susceptibilidade aos carbapenêmicos de bacilos Gram-negativos fermentadores da glicose isolados de hemoculturas. Revista Brasileira de Análises Clínicas-RBAC, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <doi: 10.21877/2448-3877.202100941>

BOAVENTURA, J. E. M.; CORDEIRO, A. L. A. O.; BARROS, C. S. M. A.; MOREIRA, B. S. G.; LOBO, J. O.; PEDREIRA, L. C. Infecções de sítio cirúrgico: Incidência e perfil de resistência antimicrobiana em unidade de terapia intensiva. Revista Baiana De Enfermagem, Salvador, v.33, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18471/rbe.v33.33595>

BATISTA, Y de A. *et al.* Consequências da resistência antimicrobiana no tratamento das infecções hospitalares. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.3, p. 29952-29967, mar. 202. Disponível em: <doi:10.34117/bjdv7n3-625>

BLAIR, J. M. A.; WEBBER, M. A.; BAYLAY, A. J.; OGBOLU, D. O.; PIDDOCK, L. J. V. Molecular mechanisms of antibiotic resistance. Nature Reviews Microbiology, London, v. 13, p. 42-51, Jan. 2015.

BRITO, C. B. S. *et al.* O uso de antibióticos e sua relação com as bactérias multirresistentes em hospitais. Research, Society and Development, São Paulo, v. 9, n. 11, 2020.

CARNEIRO, M. *et al*. O uso de antimicrobianos em um hospital de ensino: uma breve avaliação. Rev. Assoc. Med. Brasil, São Paulo, 57 (4), p. 421-424, ago. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000400016>

COSTA, A. L. P da.; SILVA JUNIOR, A. C. S. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. Estação Científica (UNIFAP), Macapá, v. 7, n. 2, p. 45-57, 2017.

COSTA, I. R.; PINTO, R. M. S.; CRISTO, P. S.; OLIVEIRA, L. B. A importância do farmacêutico na CCIH. Braz. Ap. Sci. Rev., Curitiba, v. 4, n. 6, p. 3720-3729 nov./dez. 2020.

DIAS, V. C. *et al.* Epidemiological characteristics and antimicrobial susceptibility among carbapenem-resistant non-fermenting bacteria in Brazil J. Infect. Dev. Ctries, v. 10, n.6, p.544-553, 2016. Disponível em: <doi:10.3855/jidc.6640>

GONÇALES, N. M. F. de M.; ARANSIOLA, O. C.; BARDAL, A. G. Resistência Bacteriana nas infecções hospitalares. Revista UNIANDRADE, v. 17, n.2, p.86-100, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18024/1519-5694/revuniandrade.v17n2p86-100>

HONDA, K. R.; ALMEIDA, R. M.F.; MARIANO, W. S. Antimicrobiano de uso restrito e agentes microbiológicos isolados em um hospital de referência de doenças tropicais do Norte do Brasil. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.6, p. 58344-58357, jun. 2021.

JACOBY, G. A. Mechanisms of resistance to quinolones. Clinical Infectious Diseases, Chicago, v. 41, Suppl.2, p. 120-126, Jul. 2005.

LIMA JÚNIOR, F. A. *et al.* Perfil das prescrições de antibioticoterapia em uma unidade de terapia intensiva adulto de um hospital de referência cirúrgica no estado do maranhão. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v.34, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e1301.2019>

LIMA, C. C; BENJAMIM, S. C. C.; SANTOS, R. F. S. Mecanismo de resistência bacteriana frente aos fármacos: Uma revisão. Revista CuidArte, v.11, n.1, p.105-113, 2017.

MORAES, J. J. Prevalência e Sensibilidade bacteriana das Infecções Hospitalares em um Hospital filantrópico no período de 2006 a 2010, Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, 2011. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqPics/0911250050P400.pdf>

MORAIS, I. T. S. *et al*. Clinical analysis of antibiotic prescriptions in a private hospital in Teresina city-Piaui. Research, Society and Development, v.9, n.7, p.1-12, 2020.

MOTA, F. S. da; OLIVEIRA, H. A. de; SOUTO, R. C. F. Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva, Revista Brasileira de Análises Clínicas-RBAC, Rio de Janeiro, v.53, n.4, 2018.

NEVES, P. R.; MAMIZUKA, E. M.; LEVY, C. E.; LINCOPAN, N. *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente: um problema endêmico no Brasil. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, Rio de Janeiro, v.47, n.4, p.409-420, ago. 2011.

PELEG, A. Y.; HOOPER, D. C. Hospital-Acquired Infections Due to Gram-Negative Bacteria. The New England Journal of Medicine, Massachusetts, v. 362, n. 19, p. 1804-1813, mai. 2010.

PEREIRA, L. B. *et al.* Antibiotic use in Brazilian hospitals in the 21st century: a systematic review. Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine, Ribeirão Preto, v. 54, n. 11, 2021.

RODRIGUES, F. D.; BERTOLDI, A. D. Perfil da utilização de antimicrobianos em um hospital privado. Revista Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, n.15, n.1, p.1239-1247, jun. 2010.

ROSSI, F.; GIRARDELLO, R.; CURY, A. P.; GIOIA, T. S. R. D.; ALMEIDAJÚNIOR, J. N. de; DUARTE, A. J. da S. Emergence of colistin resistance in the largest university hospital complex of São Paulo, Brazil, over five years. The Brazilian Journal of Infectious Diseases, v.21, n.1, p. 98-101, 2017.

SANCHES, F. K.; VOLÇÃO, L. M.; RESSENTIMENTO, A. do.; SILVAJÚNIOR, F. M. R. da.; SILVA, P. E. A. da.; RAMOS, D. F. Uso de antibióticos e associação com resistência bacteriana em um hospital no Sul do Brasil. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 9, n. 6, e154963405, 2020.

SANTO, A. R. E.; MOREIRA, R. C.; MATSUMOTO, L. S.; FURTADO, E. da L.; HIRAI, C. Q. Perfil de microrganismos isolados de pacientes internados em um hospital do Paraná. Cogitare enfermagem, Curitiba, v.25, 2020. Disponível em: Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.71077>

SANTOS, A. L dos *et al*. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p. 413-423, dez. 2007.

SANTOS, A. V.; SILVA, M. R. P. da.; CARVALHO, M. de M.; CARVALHO, L. R. B.; MOURA, M. E. B.; LANDIN, C. A. P. Perfil das infecções hospitalares nas unidades de terapia intensiva de um hospital de urgência. Revista de enfermagem UFPE *on line*, Recife, v. 10, n.1, p.194-201, jan. 2016.

SANTOS, R. G.; ALVES, C. D. S.; LEMOS, L. B.; JESUS, I. S. de; LEMOS, G. da S. Prescrições de antimicrobianos de uso restrito de pacientes internados em um hospital de ensino. Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde, São Paulo, v.7, n.1, p.8-12, jan./mar. 2016.

SILVA, A. C. B. *et al*. Antimicrobial use for treatment of healthcare-associated infections and bacterial resistance in a reference neonatal unit. Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro, v. 97, n.3, p. 329-334, 2021. Disponível em: < https://doi.org/10.1016/j.jped.2020.06.001 >

SIQUEIRA, C. C. M. *et al*. Prevalence and antimicrobial susceptibility profile of microorganisms in a university hospital from Vitória (ES), Brazil. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, Rio de Janeiro, v. 54, n. 2, p. 76-82, abr., 2018.

SOUZA, C. P. R. de; SILVA, I. B.; SILVA, I. B.; ALVES, L. O. B.; DAHLEM, R. M.; SOUSA, M. F. de. Perfil de infecção e resistência bacteriana de uroculturas em uma instituição hospitalar no município de Mineiro-Goiás. Unifunec Científica Multidisciplinar, v.10, n.12, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.24980/ucm.v10i12.5183>

SOUZA, D. M. de. Detecção de mecanismos de resistência. Academia de Ciência e Tecnologia, São José do Rio Preto – SP, jun. 2013. Disponível em

<http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/bibliotecadigital/microbiologia/resistencia_bacteriana/1-Deteccao-de-mecanismos-de-resistencia.pdf>

TEIXEIRA, A. R.; FIGUEIREDO, A. F. C.; FRANÇA, R. F. Resistência bacteriana relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos. Revista Saúde em Foco, Edição nº 11, 2019.

VELÔSO, D. S.; CAMPELO, V. Incidência de infecções bacterianas e o perfil antimicrobiano utilizado no tratamento dos pacientes de um hospital de ensino. Revista Interdisciplinar Ciências e Saúde, v. 4, n.2, p. 19-28, 2017.

APÊNDICE A

Quadro 1 - Dados extraídos dos artigos analisados, no período de 2016 a 2021.

Serviço hospitalar	Local	Classes de antimicrobianos prescritos	Antimicrobianos prescritos	Micro-organismos isolados	Autores
Hospital universitário	Salvador/BA	Cefalosporinas Penicilinas Glicopeptídeos Beta-lactâmicos Carbapenêmicos Quinolonas Derivados de imidazol Lincosaminas Aminoglicosídeos Polimixinas Antimicótico de uso sistêmico Sulfonamidas e Trimetoprima Macrolídeos	NI	*Acinetobacter* *Citrobacter* spp. *Enterobacter* *Enterococcus* *Escherichia* *Klebsiella* *Morganella* *Proteus* spp. *Pseudomonas* *Serratia* *Staphylococcus*	Barros *et al*., 2019
Hospital filantrópico	Paraná	Aminoglicosídeos Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicopeptídeos Lincosaminas Macrolídeos Nitrofuranos Nitroimidazólicos Penicilinas Quinolonas Sulfonamidas	Amicacina Amoxicilina Amoxicilina + Clavulanato Ampicilina + Sulbactam Azitromicina Cefalotina Cefazolina Cefepime Ceftazidima Ceftriaxona Ciprofloxacino Clindamicina Gentamicina Levofloxacino Meropenem Metronidazol Norfloxacino Oxacilina Penicilina Piperacilina + Tazobactam	Bacilos Gram-negativos *Citrobacter freundii* *Citrobacter* spp. *Enterobacter* spp. *Escherichia coli* *Proteus* spp. *Providencia* spp. *Pseudomonas* *Serratia liquefaciens* *Staphylococcus aureus* *Staphylococcus* coagulase negativa *Streptococcus* spp.	Santo *et al*., 2019

			Sulfametoxazol+Trimetropim Vancomicina		
Hospital de Referência Cirúrgica	Maranhão	Aminoglicosídeos Antifúngicos Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicopeptídeos Lincosaminas Macrolídeos Nitroimidazólicos Penicilinas Polimixinas Quinolonas Sulfonamidas	Ampicilina Azitromicina Cefepime Ceftazidima Ceftriaxona Ciprofloxacino Clindamicina Colagenase com cloranfenicol Fluconazol Gentamicina Imipenem + Cilastatina Levofloxacino Meropenem Metronidazol Neomicina+Bacitracina Oxacilina Piperacilina +Tazobactam Polimixina Sulfametoxazol+Trimetropim Vancomicina	NI	Lima *et al*., 2019
Hospital privado	Teresina/PI	Aminoglicosídeos Beta-lactâmicos Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicopeptídeos Lincosaminas Macrolídeos Polimixinas Quinolonas	Amicacina Cefepime Ceftazidima Ceftriaxona Ciprofloxacino Clindamicina Meropenem Oxacilina Polimixina B Vancomicina	NI	Morais *et al*., 2020
Hospital de ensino	Bahia	Antifúngicos Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicilciclina Glicopeptídeos Lipopeptídeo Oxazolidinona Penicilinas	Anidulafungica Cefepime Daptomicina Imipenem Linezolida Meropenem Piperacilina +Tazobactam Tigeciclina Vancomicina	*Hafnia alvei* *Staphylococcus aureus*	Santos *et al*., 2016
Hospital de ensino	Teresina/PI	Cefalosporinas Quinolonas Penicilinas Carbapenêmicos Glicopeptídeos Macrolídeos Aminoglicosídeos Polimixinas Lincosamidas Sulfonamidas	NI	*Acinetobacter baumannii* *Enterobacter aerogenes* *Enterobacter cloacae* *Enterococcus faecalis* *Enterococcus gallinarum* *Escherichia coli* *Klebsiella pneumoniae* *Morganella morganii* *Proteus mirabilis* *Providencia stuartii* *Pseudomonas aeruginosa* *Pseudomonas putida* *Serratia fonticola*	Velôso & Campelo, 2017

				Serratia marcescens *Sphingomonas paucimobilis* *Staphylococcus aureus* *Staphylococcus capitis* *Staphylococcus epidermidis* *Staphylococcus haemolytic us* *Staphylococcus hominis* *Staphylococcus warneri* *Stenotrophomonas maltophilia* *Streptococcus agalactiae* *Streptococcus pneumoniae* *Streptococcus viridans*	
Hospital privado	Mineiros/GO	Antifenicóis Aminoglicosídeos Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicopeptídeos Lincosaminas Macrolídeos Nitrofuranos Penicilinas Polimixinas Quinolonas Sulfonamidas Tetraciclinas	Amoxicilina+Clavulanato Ampicilina Azitromicina Aztreonam Cefaclor Cefalexina Cefalotina Cefepime Cefotaxima Cefoxitima Ceftazidima Ceftriaxona Cefuroxima Ciprofloxacino Clindamicina Clorafenicol Eritromicina Gentamicina Imipenem Levofloxacino Meropenem Nitrofurantoína Norfloxacino Ofloxacino Oxacilina Piperacilina +Tazobactam Polimixina Sulfazotrim Teicoplanina Tetraciclina Vancomicina	*Citrobacter diversus* *Enterococcus spp.* *Escherichia coli* *Klebsiella ozaenae* *Klebsiella pneumoniae* *Proteus mirabilis* *Pseudomonas aeruginosa* *Serratia marcescens* *Staphylococcus* *Staphylococcus aureus* *Staphylococcus* Coagulase negative *Staphylococcus saprophyticus* *Streptococcus* spp. *Yersinia enterocolitica* *Yersinia pseudotuberculosis*	Souza *et al*., 2021.
NI	Belo Horizonte/MG	Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicopeptídeos Penicilinas	Meropenem Amoxicilina+Clavulanato Ampicilina+Sulbactam Cefalosporinas Imipenem Teicoplanina Vancomicina	*Acinetobacter baumannii* *Acinetobacter lwoffii* *Enterobacter cloacae* *Enterococcus faecalis* *Klebsiella pneumoniae* *Pseudomonas aeruginosa*	Silva *et al*., 2020

				Serratia marcescens *Staphylococcus aureus*	
Hospital privado	Juíz de Fora/MG	Aminoglicosídeos Carbapenêmicos Cefalosporinas Glicilciclina Monobactâmicos Penicilinas Polimixinas Quinolonas Sulfonamidas Tetraciclinas	Amicacina Ampicilina+Sulbactam Aztreonam Cefepime Ceftazidima Ciprofloxacino Gentamicina Imipenem Meropenem Piperacilina +Tazobactam Polimixina B Sulfazotrim Tetraciclina Tigeciclina	*Acinetobacter* spp. *Pseudomonas aeruginosa*	Dias *et al.*, 2016
Hospital universitário	São Paulo/SP	Polimixinas	Colistina (Polimixina E)	*Acinetobacter* spp. *Enterobacteriaceae* *Pseudomonas* spp.	Rossi et al., 2016
Hospital universitário	Rio Grande/RS	Cefalosporinas Beta-lactâmicos Quinolonas Aminoglicosídeos Carbapenêmicos Glicopeptídeos Lincosamidas Macrolídeos Sulfonamidas Tetraciclinas	NI	*Acinetobacter baumannii* *Escherichia coli* *Klebsiella pneumoniae* *Proteus mirabilis* *Pseudomonas aeruginosa* *Staphylococcus aureus* *Staphylococcus epidermidis* *Staphylococcus haemolytic us* *Staphylococcus saprophyticus*	Sanches *et al.*, 2020

NI- Não informado.
Fonte: Dados do autor, 2022.

APÊNDICE B

Quadro 2 - Perfil de resistência dos micro-organismos isolados nos hospitais brasileiros no estudo analisado, no período de 2016 a 2021.

MICRO-ORGANISMOS	ANTIMICROBIANOS	AUTORES
Pseudomonas aeruginosa	Penicilina (Piperaciclina+Tazobactam)	Barros *et al.*, 2019
Pseudomonas spp.	Quinolonas, Carbapenêmicos	
Enterobacter spp., *Escherichia* spp., *Staphylococcus aureus*	Penicilina	
Escherichia coli, *Staphylococcus* coagulase negativa, *Staphylococcus aureus*, *Proteus* sp.	Cefalosporina (Ceftriaxona)	Santo *et al.*, 2019
Pseudomonas spp.	Lincosaminas (Clindamicina), Cefalosporina (Ceftriaxona)	

Staphylococcus coagulase negativa	Lincosaminas (Clindamicina), Glicopeptídeos (Vancomicina) , Penicilina (Piperaciclina+Tazobactam)	
Escherichia coli, Enterobacter sp.	Penicilina (Piperaciclina+Tazobactam)	
NI	NI	Lima *et al*., 2019
NI	Beta-lactâmicos Cefalosporinas	Morais *et al*., 2020
NI	Beta-lactâmicos Cefalosporinas	Santos *et al*., 2016
Enterobacter cloacae, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Serratia marcescens, Staphylococcus aureus	NI	Velôso & Campelo, 2017
NI	Quinolonas (Ácido nalidíxico), Penicilinas (Ampicilina) , Quinolonas (Norfloxacino)	Souza *et al*., 2021.
Klebsiella ozaenae	Quinolonas (Ciprofloxacino), Cefalosporinas (Cefaclor), Tetraciclina	
Escherichia coli	Tetraciclina, Sulfonamidas (Sulfatrozim)	
Proteus mirabilis	Tetraciclina	
Enterococcus	Tetraciclina	
Staphylococcus saprophyticus	Sulfonamidas (Sulfatrozim), Tetraciclina, Penicilinas (Ampicilina)	
Citrobacter diversus	Penicilina (Ampicilina), Quinolonas (Ciprofloxacino), Quinolonas (Levofloxacino), Tetraciclina	
NI	Cefalosporinas Carbapenêmicos	Silva *et al*., 2020
Acinetobacter spp., *Pseudomonas. aeruginosa*	Carbapenêmicos	Dias *et al*., 2016
NI	NI	Rossi *et al*., 2016
NI	NI	Sanches *et al*., 2020

NI- Não informado.
Fonte: Dados do autor, 2022.

INCIDÊNCIA DE DIABETES MELLITUS EM UMA COMUNIDADE ACADÊMICA

INCIDENCE OF DIABETES MELLITUS IN AN ACADEMIC COMMUNITY

INCIDENCIA DE DIABETES MELLITUS EN UNA COMUNIDAD ACADÉMICA

Eliedson Dantas de SOUZA[412]

Maria Isabelle de Araújo DANTAS[413]

Lenilson Carlos da COSTA[414]

Gabriela Caiana dos SANTOS[415]

Ruyzabour DANTAS[416]

Rêncio Bento FLORÊNCIO[417]

Catharinne Angélica Carvalho de FARIAS[418]

RESUMO

Objetivo: Realizar o rastreio de novos casos de diabetes mellitus tipo 2 em uma comunidade acadêmica. Método: Estudo observacional, descritivo, não probabilístico, quantitativo, do tipo *snowball sampling*. Foi realizada uma entrevista através de um questionário *online*, sendo utilizados uma ficha de avaliação, contendo questões

[412] Graduação em Fisioterapia – UFRN/2022. (E-mail: eliedsondantas@gmail.com).
[413] Graduação em Fisioterapia – UFRN/2022. (E-mail: izabelledantas069@gmail.com).
[414] Graduação em Fisioterapia – UFRN/2022. (E-mail: carloslenilsoncarlos@gmail.com).
[415] Graduação em Fisioterapia – UFRN/2022. (E-mail: gabriellacaiana@outlook.com).
[416] Graduação em Fisioterapia – UFRN/2022. (E-mail: ruyzabour@gmail.com).
[417] Doutorado em Biotecnologia em Saúde - UFRN/2018, Graduado em Fisioterapia - UFRN/2011, Docente Universitário, Coord. do Grupo de Pesquisa "Liga Acadêmica de Fisioterapia Intensiva e Cardiopulmonar (LAFICAP)", Coordenador, Supervisor de Estágio e Orientador/TCC do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Natalense, (E-mail: rencio.bf@hotmail.com).
[418] Doutorado em Fisioterapia - UFRN/2018, Mestrado em Fisioterapia - UFRN/2012, Especialização em Preceptoria em Saúde - UFRN/2020, Especialização em Especialização profissional em Fisioterapia em terapia intensiva neonatal e pediatria – ASSOBRAFIR/2015, Especialização em Especialista profissional Terapia Intensiva Adulto – ASSOBRAFIR/2014, Especialização em Avaliação Fisioterápica Do Aparelho Locomotor - UFRN/1999, Graduação em Fisioterapia - UFRN/1996. (E-mail: catharinne.farias@ufrn.br).

sociodemográficas, avaliação antropométrica auto referida, Escala avaliação de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21), questionário do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-curto) e escala de *Diabetes* Risk Score (FINDRISC). Para análise estatística foi utilizado o programa *GraphPad Prism* 6 ($p<0,05$), sendo aplicado o teste de *Kolmogorov-Smirnov* e a estatística descritiva através das medidas de distribuição não-paramétrica. As variáveis contínuas foram categorizadas e analisadas pelo teste de associação não paramétrico Qui-quadrado de Pearson. Resultados: A amostra foi composta por 37 voluntários, 73% eram mulheres, idade: 24 [22-26] anos; índice de massa corporal (IMC): 23,8 [21,6-27,6] kg/m^2; 89,2% eram estudantes. 70,3% da amostra apresentou risco baixo ou discretamente elevado de desenvolver diabetes mellitus nos próximos 10 anos. A presença de níveis normal/leve ou mínimo para depressão, ansiedade e estresse foram, respectivamente, 57,5%; 62,5% e 72,5%. Em relação ao nível de atividade física, 64,9% da amostra foi composta por indivíduos "fisicamente ativos". Não houve associação ($p > 0,05$) entre o risco de desenvolver diabetes e as variáveis IMC, depressão, ansiedade, estresse e nível de atividade física. Conclusão: Devido a amostra ser composta por jovens fisicamente ativos, apenas 29,7% dos participantes apresentaram risco alto de desenvolver diabetes nos próximos 10 anos, sem que houvesse associação com as variáveis analisadas.

Palavras-chave: Rastreio; Diabetes Mellitus; Instituição Acadêmica.

ABSTRACT

Aim: To carry out the screening of new cases of type 2 diabetes mellitus in an academic community. Method: Observational, descriptive, non-probabilistic, quantitative, snowball sampling study. An interview was carried out through an online questionnaire, using an evaluation form, containing socio-demographic questions, self-reported anthropometric assessment, Depression, Anxiety and Stress Assessment Scale (DASS-21), International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) questionnaire. -short) and Diabetes Risk Score (FINDRISC) scale. For statistical analysis, the GraphPad Prism 6 program was used ($p<0.05$). The Kolmogorov-Smirnov test and descriptive statistics were used through non-parametric distribution measures. Continuous variables were categorized and analyzed using Pearson's chi-square nonparametric association test. Results: The sample consisted of 37 volunteers, 73% were women, age: 24 [22-26] years; body mass index (BMI): 23.8 [21.6-27.6] kg/m2; 89.2% were students. 70.3% of the sample had a low or slightly high risk of developing diabetes mellitus in the next 10 years. The presence of normal/mild or minimal levels for depression, anxiety and stress were, respectively, 57.5%; 62.5% and 72.5%. Regarding the level of physical activity, 64.9% of the sample consisted of "physically active" individuals. There was no association ($p > 0.05$) between the risk of developing diabetes and the variables BMI, depression, anxiety, stress and physical activity level Conclusion: Due to the sample being composed of physically active young people, only 29.7% of the participants had a

high risk of developing diabetes in the next 10 years, without any association with the analyzed variables.
Keywords: Screening; Diabetes Mellitus; Academic Institution.

RESUMEN

Objetivo: Tamizar nuevos casos de diabetes mellitus tipo 2 en una comunidad académica. Método: Estudio observacional, descriptivo, no probabilístico, cuantitativo, muestreo de bola de nieve. Se realizó una entrevista a través de un cuestionario en línea, utilizando un formulario de evaluación, que contiene preguntas sociodemográficas, evaluación antropométrica autoinformada, Escala de Evaluación de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21), Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-corto) y Riesgo de Diabetes. Escala de puntuación (FINDRISC). Para el análisis estadístico se utilizó el programa GraphPad Prism 6 ($p<0,05$), aplicando la prueba de Kolmogórov-Smirnov y estadística descriptiva a través de medidas de distribución no paramétricas. Las variables continuas se categorizaron y analizaron mediante la prueba de asociación no paramétrica chi-cuadrado de Pearson. Resultados: La muestra estuvo conformada por 37 voluntarios, 73% mujeres, edad: 24 [22-26] años; índice de masa corporal (IMC): 23,8 [21,6-27,6] kg/m2; El 89,2% eran estudiantes. El 70,3% de la muestra tenía riesgo bajo o ligeramente elevado de desarrollar diabetes mellitus en los próximos 10 años. La presencia de niveles normales/leves o mínimos para depresión, ansiedad y estrés fue, respectivamente, del 57,5%; 62,5% y 72,5%. En cuanto al nivel de actividad física, el 64,9% de la muestra estuvo compuesta por individuos "físicamente activos", no existiendo asociación ($p > 0,05$) entre el riesgo de desarrollar diabetes y las variables IMC, depresión, ansiedad, estrés y nivel de actividad física Conclusión: Debido a que la muestra está compuesta por jóvenes físicamente activos, solo el 29,7% de los participantes presenta un alto riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años, sin asociación con las variables analizadas.

Palabras llave: Cribado; diabetes mellitus; Institución académica.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é definido por um aumento dos níveis de açúcares sanguíneos causada por um mau funcionamento da insulina, na secreção ou em ambos os fatores[419]. O Brasil ocupa atualmente a 5ª posição do *ranking* dos países que possuem

[419] WHO, 2020.

mais casos da DM em adultos[420]. Estima-se que 463,0 milhões de pessoas com idade entre 20 e 79 anos em todo o mundo têm diabetes e com base nas estimativas de 2019, até 2030 cerca de 578,4 milhões, e em 2045 cerca 700,2 milhões de adultos com idade 20–79 anos, viverá com diabetes (IDF, 2017).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) corresponde a 90 a 95% de todos os casos de DM. A doença possui origem complexa e envolve vários fatores, contendo alguns componentes genéticos e ambientais. Caracteriza-se por uma doença poligênica, com importante fator hereditário e ainda não completamente esclarecida, cuja ocorrência tem contribuição significativa de fatores ambientais, onde, na maior parte, a pessoa encontra-se assintomática ou oligossintomática por grande período tempo, sendo diagnosticado com base nos níveis plasmáticos de glicose encontrados nos exames de rotina feitos em jejum ou quando o corpo começa a manifestar sinais e sintomas característicos da doença. Com menor frequência, indivíduos com DM2 apresentam sintomas clássicos de hiperglicemia, tais como: poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento inexplicado[5].

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) pode-se dividir os fatores de risco para desenvolvimento de DM em modificáveis e não modificáveis, sendo que os não modificáveis estão relacionados a casos de diabetes na família (herança hereditária), ter alguma outra condição de saúde que possa estar ligado ao diabetes, como doença renal crônica, síndrome de ovários policísticos, possuir diagnóstico de alguns distúrbios psiquiátricos, do tipo esquizofrenia, depressão e transtorno bipolar[5].

Dentre os fatores de risco modificáveis para o DM2 destacam-se os hábitos de vida, onde fatores dietoterápicos, sedentarismo, tabagismo, estresse psicossocial, episódios depressivos, além da obesidade também podem estar associados a um aumento de risco para DM2[6].

A literatura vem colocando o sedentarismo como um dos maiores problemas de saúde pública e um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de

[420] SBD, 2017.

várias doenças crônicas, dentre elas, o diabetes Mellitus[7]. Dessa forma, essas estratégias buscam orientar a prática de exercícios físicos bem como direcionar uma dieta equilibrada. Além disso, permite fazer o rastreio de casos mais graves realizando os devidos encaminhamentos para as equipes especializadas[8].

A pandemia da COVID-19 também trouxe mudanças nas rotinas escolares, em todos os níveis da educação, transformando a vida dos estudantes do ensino superior em todo o mundo com implicações na maneira como esses alunos vivem e trabalham, afetando seu bem-estar físico e mental[9]. Em estudos realizados no Brasil e em outros países, observaram mudanças nos estilos de vida em adultos em decorrência da pandemia de COVID-19, como aumento do consumo do álcool e tabaco, alimentos ultraprocessados e comportamento sedentário. O convívio com situações ansiogênicas e estressantes, como perda do emprego, situações de trabalho inseguras e redução de rendimentos, podem resultar na piora dos comportamentos de saúde, tais como aumento do consumo do tabaco e álcool[10].

Devido a pandemia pelo Covid-19 mudar o formato de ensino das instituições de ensino e consequentemente mudar o estilo de vida e os hábitos dos professores e alunos impactando diretamente no aumento dos fatores de risco para o desenvolvimento de DM, esse estudo tem como objetivo realizar o rastreio de novos casos de DM na comunidade acadêmica da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (FACISA).

Deste modo, este estudo teve como objetivo principal realizar a busca ativa de novos casos de DM tipo 2 e identificar os fatores relacionados a estes casos na comunidade acadêmica da FACISA, e como objetivos específicos: realizar o rastreio de pessoas com risco elevado para o desenvolvimento de DM tipo 2; identificar e caracterizar os fatores de risco para desenvolvimento de DM tipo 2 na comunidade acadêmica; verificar a presença de depressão, ansiedade e estresse dos voluntários; identificar o nível de atividade física da amostra e verificar a estratificação de risco para desenvolver DM tipo 2 com o nível de atividade física, o IMC e a presença de depressão, ansiedade e estresse.

METODOLOGIA

Tipo de estudo e seleção da amostra

Esta pesquisa consistiu em um estudo observacional, descritivo, não probabilístico, de caráter quantitativo, sendo este um recorte de um projeto de extensão intitulado rastreio de diabetes mellitus, onde a população foi a comunidade acadêmica da FACISA, localizada no município de Santa Cruz/RN, mediante participação voluntária em todas as etapas deste estudo. Para determinarmos o número amostral foi utilizado o método de amostragem bola de neve, bastante conhecido no inglês como (*snowball sampling),* utilizando esse método nas redes sociais de preferência do participante para realizar os convites iniciais e os demais, onde cada indivíduo participante convidou outro indivíduo para participar do estudo, de forma que a amostra cresceu num ritmo linear.

O estudo ocorreu de forma remota, onde foi realizado um contato direto, de forma remota, via ligação telefônica ou aplicativo de mensagem do *"smartphone" (WhatsApp*), e após aceito de forma voluntária, foi agendado um momento para a realização das entrevistas, também de forma remota pelo *Google Meet*, ocasião em que os voluntários tiveram acesso ao termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para aceite e a aplicação dos instrumentos de avaliação, que consistiram em uma ficha inicial elaborada pelos pesquisadores, questionários sobre depressão, ansiedade, estresse, nível de atividade física e rastreio de risco para desenvolver DM tipo 2.

Os critérios de inclusão foram ter idade mínima de 18 anos, ambos os gêneros, residir no município de Santa Cruz/RN e fazer parte da comunidade acadêmica da FACISA (professores, alunos) sendo excluídos os voluntários com diagnóstico de DM tipo 1, que desistiram, em algum momento, de participar do estudo.

Instrumentos e procedimentos de avaliação

Utilizou-se uma ficha de avaliação semiestruturada, elaborada pelos pesquisadores, contendo informações de identificação e perfil sociodemográfico, dados antropométricos, identificar se teve covid-19 e se está imunizado para a doença. Para a obtenção do peso corporal e altura dos participantes, foram considerados os valores autorreferidos pelos mesmos, e calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), o qual foi obtido a partir do cálculo do IMC de Quételet (massa corporal em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros (kg/m²), aonde a partir desse cálculo, foi possível classificar o indivíduo em baixo peso, peso normal, sobrepeso e obesidade grau I, II, III[11].

Para investigar o risco de desenvolver DM nos próximos 10 anos foi utilizado o Questionário *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC) que foi validado para a língua portuguesa[12]. Uma ferramenta que apresenta sensibilidade de 81% e especificidade de 76% para predizer o desenvolvimento de diabetes usando 5 variáveis que classifica os avaliados em baixo risco onde o avaliado apresenta uma pontuação de 0 a 6 pontos, seguido de risco discretamente elevado com pontuação entre 7 e 11 pontos, risco moderado onde a pontuação varia de 12 a 14 pontos), risco alto de 15 e 20 pontos e por último os indivíduos que apresentassem uma pontuação acima de 20 eram classificados com risco muito alto[13].

A Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse - 21 (DASS-21) foi instrumento desenvolvido e validado para a língua portuguesa, que consiste em uma avaliação reduzida de autorrelato que contém três domínios (Depressão: itens 3, 5, 10, 13, 16, 17, 21; Ansiedade: itens 2, 4, 7, 9, 15, 19, 20; Estresse: Itens 1, 6, 8, 11, 12, 14, 18), pontuadas em uma escala *Likert* no qual o avaliado tinha que marcar qual o seu grau de concordância em relação às seguintes afirmações: 0 (“Não se aplicou de maneira alguma”) a 3 (“Aplicou-se muito ou na maioria do tempo”), ao final era realizada a soma dos itens resultando assim no score final[14]. A partir da pontuação, pode-se classificar a gravidade para os sintomas de depressão, ansiedade e estresse em: Normal, suave, moderado, forte e extremamente severo[15].

O questionário internacional de atividade física (IPAQ) foi utilizado para avaliar o nível de atividade física dos indivíduos. Trata-se de um instrumento de fácil aplicação, boa precisão e baixo custo, cujo objetivo é determinar o nível de atividade física de uma população. Oferece dados sobre duração da atividade, frequência, intensidade e categoria de atividade, sendo possível classificar as atividades em leves, moderadas e vigorosas. A ferramenta é formada por 6 perguntas abertas que possibilitam ao entrevistado graduar o tempo que gasta em diferentes categorias de atividades físicas como (caminhada e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa)[16].

Após aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da FACISA, teve início a coleta dos dados, onde o primeiro contato com os voluntários foi feito via ligação telefônica ou aplicativo de mensagem do smartphone (*WhatsApp*), com pessoas do ciclo de convívio social dos pesquisadores junto à comunidade acadêmica da FACISA (discentes, docentes e funcionários) e, após aceitarem participar voluntariamente, foi agendado um momento para a realização das entrevistas de forma remota pelo *Google Meet*, ocasião em que o usuário teve acesso ao Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), e após a aceitação por parte do voluntário teve início a aplicação dos instrumentos de avaliação, realizado pelos pesquisadores durante o encontro remoto. Foi solicitado aos voluntários indicarem outra pessoa de sua rede de conhecimento pessoal, para integrar a amostra deste estudo. A entrevista de rastreio ocorreu na seguinte sequência: Avaliação antropométrica (auto-referida) e condições sociodemográficas pelo questionário elaborado pelos pesquisadores, em seguida foram aplicadas a Escala do DASS-21, o questionário do IPAQ e a Escala de FINDRISC.

Análise estatística e aspectos éticos

Os dados obtidos foram salvos e estruturados em planilhas virtuais e submetidos ao programa de análise de dados *GraphPad Prism* 6 software (*GraphPad Software* Inc., San Diego, Califórnia USA), com nível de significância de 95% ($p<0,05$). Para avaliar a normalidade dos dados, foi utilizado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. A estatística descritiva foi realizada utilizando as medidas de distribuição não-paramétrica (mediana

e intervalo interquartil 25-75%, número absoluto e percentual), considerando as variáveis de interesse com o objetivo de caracterizar a amostra.

As variáveis contínuas (Risco de desenvolver DM, depressão, ansiedade, estresse, fisicamente ativo e com sobrepeso ou obesidade) foram categorizadas para possibilitar a aplicação do teste de associação não paramétrico exigido. Para o risco de desenvolver DM, o critério utilizado foi que a pontuação < 12 pontos apresentavam risco baixo e a pontuação ≥12 pontos corresponde ao risco alto para desenvolver DM nos próximos 10 anos. Para a pontuação obtida no IMC, o critério utilizado dividiu a pontuação em duas categorias: IMC <25 Kg/m² (eutróficos) e IMC ≥ 25 Kg/m² com sobrepeso ou obesidade. Com relação a variável depressão aqueles que obtiveram até 13 pontos foram considerados sem depressão e ≥ 14 pontos com depressão. Já para a variável ansiedade, aqueles que pontuaram até 9 foram classificados sem ansiedade e acima de 10, com ansiedade. Para a variável estresse foi considerado sem alteração aqueles que obtiveram até 18 pontos e com alteração aqueles com pontuação acima de 18. Quanto à categorização pelo nível de atividade física, foram considerados fisicamente ativos os indivíduos que a partir do questionário do IPAQ se enquadraram em ativos e muito ativos, aqueles que se classificaram em irregularmente ativos e sedentários foram considerados fisicamente inativos.

Foi realizado o teste de associação entre a presença de risco moderado, elevado e muito elevado (pontuação ≥12) de desenvolver DM2 e as variáveis presença de obesidade, nível elevado de ansiedade, depressão e estresse, e baixo nível de atividade física onde foi verificada pelo teste *Qui-quadrado* de *Pearson*.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (FACISA), de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo aprovada com protocolo de número 4.996.907. O TCLE foi obtido em formato virtual, onde os participantes registram a manifestação do seu aceite em participar da pesquisa a partir de intenção assinalada em um campo do tipo “(_) Aceito”.

RESULTADOS

No estudo foram realizados um total de 57 convites por meio das mídias sociais para integrantes da comunidade acadêmica da FACISA, onde 17 pessoas foram excluídas por não compareceram as etapas da coleta de dados e 3 pessoas por não serem integrantes da comunidade acadêmica da FACISA, sendo realizado a aplicação dos instrumentos de avaliação em 37 voluntários. O material com as fichas avaliativas e o TCLE era disponibilizado através do link: https://www.canva.com/design/DAEpkn1jQks/0-91CzzsiX2V3llsffIuXA/view?website#2 e sendo acompanhada por um aluno voluntário do projeto através da plataforma de videoconferência *Google Meet* onde era criada uma sala para videoconferência minutos antes do início da avaliação.

Caracterização da amostra

Para análise dos dados foram utilizadas subdivisões pelo gênero, além do número total, onde os dados estão apresentados através da mediana e cálculo do intervalo interquartis, como também números absolutos com seus respectivos percentuais, para caracterização da amostra. Sendo assim, 73% dos voluntários eram mulheres, tendo a amostra total uma mediana de idade de 24 [22-26] anos e IMC de 23,8 [21,6-27,6] kg/m^2. Na amostra, 89,2% do público avaliado era composto por estudantes, onde a maior parte (51,4%) possuía renda de 1 a 2 salários mínimos. De todos os voluntários avaliados, apenas 27% relatou uso contínuo de medicação, onde os medicamentos citados foram: Anticoncepcionais, Efexor, Alprazolam, Sertralina, Trileptal, Dienosgeste e Loratamed, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto aos dados antropométricos, sociodemográficos e relacionados à pandemia de Covid-19, 2022.

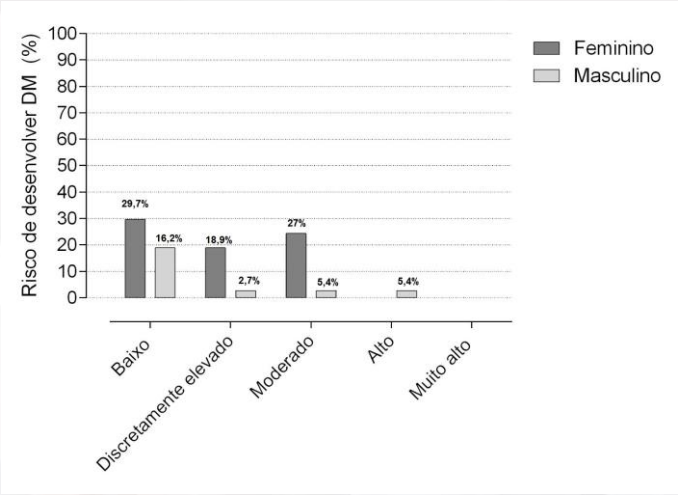
Variável	**Feminino n = 27 (73%)**	**Masculino n = 10 (27%)**	**Total n= 37 (100%)**
	Mediana (25-75%)	Mediana (25-75%)	Mediana (25-75%)
Idade (anos)	24 [22-27]	23,5 [23-24]	24 [22-26]
Peso (kg)	58,8 [54-79]	72,4 [66-78]	64 [55-79,5]
Altura (m)	1,60 [1,58-1,64]	1,70 [1,67-1,73]	1,63 [1,58-1,67]
IMC (kg/m^2)	24,0 [20,7-29,9]	24,4 [22,5-26,2]	23,8 [21,6-27,6]
Ativ. Acad.	n (%)	n (%)	n (%)
Estudante	25 (67,6)	9 (24,3)	33 (89,2)
Professor	1 (2,7)	1 (2,7)	2 (5,4)
Escolaridade	n (%)	n (%)	n (%)
Ens. Médio	4 (10,8)	1 (2,7)	5 (13,5)
Ens. Sup. Inc.	19 (51,4)	9 (24,3)	28 (75,3)
Ens. Sup. Co	1 (2,7)	1 (2,7)	2 (5,4)
Renda	n (%)	n (%)	n (%)
< 1 sal. Mín.	10 (27,0)	2 (5,4)	12 (32,4)
1 a 2 sal. Mín.	12 (32,4)	7 (18,9)	19 (51,4)
3 sal. Mín.	4 (10,8)	2 (5,4)	6 (16,2)
> 4 sal. Mín.	2 (5,4)	1 (2,7)	3 (8,1)
Situação conjugal	n (%)	n (%)	n (%)
Solteiro (a)	20 (54,1)	9 (24,3)	29 (78,4)
Tem comp.	4 (10,8)	1 (2,7)	5 (13,5)
Casado	4 (10,8)	2 (5,4)	6 (16,2)
Uso de med.	8 (20,6)	2 (5,4)	10 (27,0)
Covid-19	9 (24,3)	2 (5,7)	11 (29,7)
Vacinados Covid-19	28 (75,3)	12 (32,4)	37 (100)

IMC: Índice de massa corpórea; Covid-19: *coronavírus disease 19*. ENS SUP INC: Ensino superior incompleto; Ens. Sup. Co: Ensino superior completo; tem comp.: Tem companheiro; Uso de med.: uso contínuo de medicação; sal. Mín.: Salário mínimo; Ens. médio: ensino médio; Ativ. Acad.: Atividade acadêmica;

Rastreio de novos casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2)

A figura 1 mostra o resultado obtido quanto ao risco de desenvolver DM, onde pode-se observar que a maior parte da amostra estudada (70,3%) apresentou risco baixo ou discretamente elevado de desenvolver diabetes mellitus nos próximos 10 anos. Daqueles que apresentavam risco moderado, alto ou muito alto (29,7%), 81,1% correspondia ao público feminino. Nenhum indivíduo teve o diagnóstico de diabetes mellitus confirmado durante a avaliação.

Figura 1 – Classificação dos indivíduos quanto ao risco de desenvolver diabetes mellitus nos próximos 10 anos.

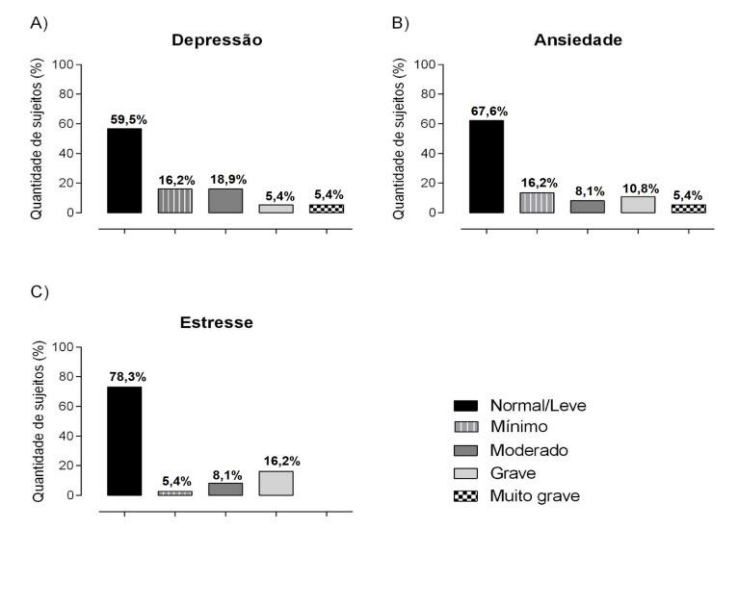


Legenda: DM - Diabetes Mellitus; % -percentual

Nível de depressão, ansiedade e estresse

Nota-se na figura 2 que, no público estudado, a maioria apresentou níveis de depressão (57,5%), ansiedade (62,5%) e estresse (72,5%) classificado como normal/leve ou mínimo. Ao analisarmos aqueles classificados com níveis moderado, grave ou muito grave, quando separados por gênero, notou-se uma maior presença de depressão (21,6%), ansiedade (18,9%) e estresse (21,6%) em mulheres.

Figura 2 - Distribuição da amostra com relação aos níveis de ansiedade, estresse e depressão.

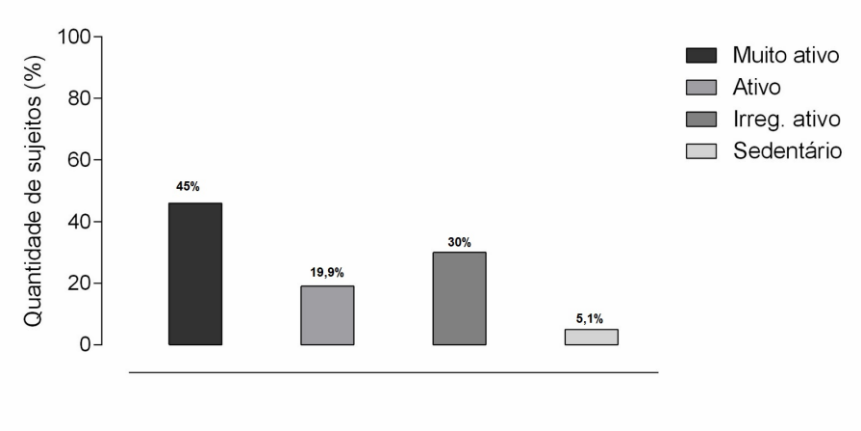


Legenda: % -Percentual

Nível de atividade física

Com relação ao nível de atividade física avaliado pelo IPAQ figura 3, de acordo com a classificação do nível de atividade física do IPAQ anexo 5, pode-se observar que 64,9% da amostra era composta por indivíduos "fisicamente ativos" e 35,1% foram classificados como sedentários. Entretanto, quando comparado por gênero observou-se que as mulheres com (48,7%) são mais ativas que os homens com (16,2%). Porém as mulheres (24,3%) também apresentaram maiores níveis de sedentarismo quando comparado aos homens (10,8%).

Figura 3 - Classificação da amostra quanto ao nível de atividade física.



Legenda: % -Percentual

Comparação da estratificação de risco para desenvolver DM tipo 2 com o nível de atividade física, o IMC e a presença de depressão, ansiedade e estresse.

Quando aplicada a análise estatística para identificar a associação de fatores de risco como gênero, presença de depressão, ansiedade, estresse, sobrepeso/ obesidade e nível de atividade física com o risco de desenvolver DM, não se encontrou significância estatística, conforme tabela 2.

Tabela 2 - Associação entre o risco de desenvolver DM tipo 2 nos próximos 10 anos e gênero, presença de depressão, ansiedade, estresse, sobrepeso/obesidade e nível de atividade física 2022.

P = 0,14	**Gênero**	
Risco de desenvolver DM	Feminino (n)	Masculino (n)
Até 11 pontos (BAIXO)	18	8
≥12 pontos (ALTO)	9	2
P = 0,91	**Depressão**	
Risco de desenvolver DM	NÃO (n)	SIM (n)
BAIXO	20	6
ALTO	7	4
P = 0,82	**Ansiedade**	
Risco de desenvolver DM	NÃO (n)	SIM (n)
BAIXO	20	6
ALTO	8	3
P = 0,92	**Estresse**	
Risco de desenvolver DM	NÃO (n)	SIM (n)
BAIXO	20	6
ALTO	8	3
P = 0,76	**FISICAMENTE ATIVO**	
Risco de desenvolver DM	NÃO (n)	SIM (n)
BAIXO	20	6
ALTO	8	3
P = 0,72	**SOBREPESO / OBESIDADE (IMC ≥ 25Kg/m^2)**	
Risco de desenvolver DM	NÃO (n)	SIM (n)
BAIXO	19	7
ALTO	3	8

Legenda: P - p-value; DM - Diabetes mellitus; IMC - Índice de massa corpórea.

DISCUSSÃO

Portanto, diante disso, buscou-se realizar o rastreio de casos novos de DM2, assim como, identificar os fatores que os integrantes de uma comunidade acadêmica apresentaram para desenvolver essa doença.

No âmbito da atenção primária à saúde, a prevenção de doenças crônicas como o diabetes mellitus (DM2) tem grande relevância principalmente quando olhamos em um contexto de promoção de saúde em comunidades acadêmicas. A pandemia levou as pessoas a alterarem seus hábitos de vida na totalidade, e com os estudantes e professores não diferiu, acarretando uma redução do nível de atividade física cotidiana fora dos lares, aumento da ingesta alimentar, além de instabilidades emocionais variadas.

Verificou-se no estudo que, em relação ao IMC, as mulheres obtiveram mediana de 24,0 [20,7-29,9] kg/m^2, sendo semelhante aos homens, porém tiveram um maior intervalo interquartil, já no que diz respeito a mediana das mulheres em relação à variável idade, esta foi superior à dos homens.

Respondendo um dos questionamentos em relação ao risco elevado de desenvolver diabetes mellitus nos próximos 10 anos, foi encontrado no presente estudo que 29,7% dos avaliados obtiveram essa classificação, o que demonstrou um percentual maior de indivíduos classificados como baixo risco, portanto corroborando com esses resultados, observou-se que houve um percentual maior de indivíduos fisicamente ativos, fato este que pode explicar a pequena proporção de pessoas com risco elevado, não havendo correlação estatística entre as variáveis (P>0,05). Quando comparado entre gênero, o fato de a maioria desses indivíduos com alto risco serem mulheres pode ser explicado pela pequena quantidade de homens participantes no estudo.

Em estudo desenvolvido por Campos *et al*[17] que contou com 356 estudantes universitários com idades entre os 18 a 23 anos, mostrou que 100% da amostra estudada apresentou baixo risco e risco ligeiramente elevado de desenvolver DM2, resultado esse que quando comparamos com os dados encontrados neste estudo, verificou-se discordância, pois os dados aqui encontrados demonstraram que a amostra se distribuiu da seguinte maneira: baixo risco e risco discretamente elevado 70,3%, risco moderado 27%, alto risco 2,7% e risco muito alto 0%.

Já no estudo realizado por Silva[18] com 115 integrantes da comunidade universitária de Ouro Preto/MG, com idades menores que 45 anos, que tinha como objetivo o rastreio de DM2 nos próximos 10 anos, mostrou que 54,8% do público avaliado apresentou baixo risco, valor esse inferior ao encontrado neste estudo. Entretanto, o mesmo estudo ainda observou uma presença de 4,3% de pessoas com alto risco de desenvolver DM2, sendo que houve uma predominância do sexo feminino (7,1%).

Em relação à presença de indivíduos com depressão, ansiedade e estresse classificados com níveis moderado, grave ou muito grave, observou-se uma distribuição igual de pessoas, onde em cada domínio houve uma presença de 24,3% dos indivíduos. Dos classificados nesses níveis através do DASS-21, o gênero feminino foi maioria, fato este que pode ser explicado talvez, pela ocorrência da Covid-19 em 24,3% das mulheres, pois segundo Gudin[19] a pandemia da COVID-19 levou estudantes universitários a sofrerem alterações de estado emocional e psíquico, associado a fatores, como o isolamento do convívio social, medo de adoecimento e morte, além do grande fluxo de informações desencontradas. Além das demais queixas citadas, a não realização das atividades acadêmicas tem causado bastante sofrimento psíquico entre os universitários.

Em um estudo publicado por Mendonça[20] com alunos do curso de graduação em Enfermagem em uma universidade pública no interior do estado de São Paulo, foram avaliados 82 estudantes, com média de idade de 22,1 (±2,3) anos, onde mostrou-se que em relação aos níveis de depressão, obtiveram-se 26,8% dos estudantes com níveis normal/leve e 20,7%, 11% e 41,5% apresentaram escores moderados, severo e extremamente severo respectivamente.

Os dados do estudo apresentado acima diferem dos encontrados no presente estudo, onde observamos que 57,5% dos indivíduos foram classificados como depressão normal/leve e 24,8% de depressão moderados a extremamente severos. Portanto, sobre os níveis de ansiedade e estresse o mesmo autor verificou que 15,8% e 20,7% foram respectivamente classificados nos níveis normal/leve, entre moderado e extremamente severo foram encontrados 84,2% estudantes e destes 53,7% extremamente severos. Para os níveis de estresse, Mendonça[20] identificou que 20,7% dos estudantes foram classificados nos níveis normal/leve, 79,3% como moderado, severo e extremamente severo, dados que divergem com os encontrados neste estudo.

O presente estudo mostrou que 64,9% da amostra foi considerada fisicamente ativa e 35,1% sedentários conforme a classificação estabelecida na metodologia. Esses resultados são semelhantes ao estudo feito por Silva *et al*[21], que observou em seu estudo

com 194 pessoas que 44% dos alunos de Educação Física foram classificados como Muito Ativos, 48% classificados como Ativos, 7,5% como Insuficientemente Ativos, não havendo nenhuma incidência de sedentarismo.

Em um estudo realizado por Mendes-Netto *et al*[22], com 352 indivíduos com uma média de idade de 21 anos e composto por maioria feminina 68,8%, que teve como um dos objetivos avaliar o nível de atividade física em estudantes universitários da área da saúde, identificaram que, seguindo a mesma lógica de agrupamento das categorias dos níveis de atividade física estabelecidas no nosso estudo, foi visto que o percentual de pessoas ativas (62,8%) era maior que o de pessoas sedentárias (37,2%), e que dentre esse nível as mulheres tiveram maior presença.

O estudo de CIESLAK *et al*[23] mostrou que de forma geral, os universitários apresentaram níveis satisfatórios de atividade física, e segundo este autor a maior parte dos estudados possuem o habito de realizar algum tipo de atividade física no seu dia a dia, embora os universitários do sexo masculino tenham se diferenciado significativamente em relação às mulheres quanto a serem mais ativos fisicamente. Corroborando também com os nossos resultados, Rodrigues, Cheik[24] mostrou em seu estudo com 900 pessoas que 51,1% da amostra era composta por pessoas ativas. Contrariando o nosso estudo em relação ao nível de atividade física, quando comparada por gênero, os resultados obtidos no estudo de Marcondelli[25] indicou que os homens possuem uma média mais elevada de atividade física do que as mulheres.

Limitações do estudo

O estudo teve algumas limitações em relação ao período pandêmico no qual passamos, pois nos obrigou a realizar todas as etapas de forma remota comprometendo assim o contato pessoal que é bastante importante em pesquisas na área da saúde.

Além disso, o número amostral alvo no estudo foi pequeno quando comparado a outros estudos que abordaram o mesmo público e para isso é necessário um número amostral maior em estudos futuros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se então que apesar de o nosso estudo não ter encontrado pessoas com o diagnóstico confirmado de diabetes, foi observado a presença de 29,7% de pessoas com alto risco para desenvolver diabetes mellitus nos próximos 10 anos e quando relacionado o risco de desenvolver DM com as demais variáveis, não foi encontrado nenhuma correlação estatística. Portanto, mais estudos com uma maior amostra deverão ser realizados para preencher as lacunas deixadas por este estudo.

REFERÊNCIAS

1 - World Health Organization - WHO. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020.

2 - SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018. São Paulo: Clannad; 2017

3- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro; 2014. 180 p.

4- International Diabetes Federation – IDF. Diabetes Atlas. 8ª ed. International Diabetes Federation; 2017. 145p

5 - Brasília: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2017. BRASIL. Posicionamento Oficial SBD nº 01/2019 - Conduta Terapêutica no Diabetes Tipo 2: Algoritmo SBD 2019. Brasília: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019.

6 - Gross JL; Silveiro SP; Camargo JL; Reichelt AJ; Azevedo MJ. Diabetes Melito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. Arq. Brasileira Endocrinologia Metabólica. Vol.46 nº1 fevereiro 2002.

7 - Almeida LAB, Pitanga FJG, Freitas MM, Pitanga CPS, Dantas EHM, Beck CC. Gasto calórico dos diferentes domínios de atividade física como preditor da ausência de diabetes em adultos. Rev. Bras. Med. Esporte 2012.

8 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Caderno de Atenção Básica nº 36 – Rastreamento. Brasília, 2013.

9 - Shahjahan RA; Sonneveldt EL; Estera AL; Bae S. Emoscapes and commercial university rankers: the role of affect in global higher education policy. Critical Studies in Education, p. 1-16, 2020.

Malta DC; Gomes CS; Barros MBA; Lima MG; Almeida WS; Sá ACMGN; Prates EJS; Machado IE; Silva DRP; Werneck AO; Damacena GN; Souza Júnior PRB; Azevedo LO; Montilla DER; Szwarcwald CL.

10- Malta DC; Gomes CS; Barros MBA; Lima MG; Almeida WS; Sá ACMGN; Prates EJS; Machado IE; Silva DRP; Werneck AO; Damacena GN; Souza Júnior PRB; Azevedo LO; Montilla DER; Szwarcwald CL. Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. REV BRAS EPIDEMIOL 2021; 24: E210009.

11 - World Health Organization - WHO. The World Health Report 2000: Health Systems: Improving Performance. World Health Organization, 2000.

12 -Conceição ALO; Corrêa NC; Ferreira PR; Rêgo AS; Silva FB; Carvalho STRF; Dias RS; Paz BKB; Rocha VCC; Bassi-Dibai D. Translation, cross-cultural adaptation and validation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for use in Brazilian Portuguese: questionnaire validity study. Sao Paulo Medical Journal [online]. 2020, v. 138, n. 03 [Accessed 22 May 2022], pp. 244-252. Available from: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2019.0524.05032020>. Epub. 15 June 2020. ISSN 1806-9460. https://doi.org/10.1590/1516-3180.2019.0524.05032020.

13 - Lindstrom J; Tuomilehto J. A pontuação de risco de diabetes: uma ferramenta prática para prever o risco de diabetes tipo 2. Cuidados com o diabetes, v. 26, n. 3, pág. 725-731, 2003.

14 - Vignola RCB; Tucci AM. Adaptação e validação da escala de depressão, ansiedade e estresse (DASS) para o português brasileiro. Jornal de transtornos afetivos, v. 155, p. 104-109, 2014.

15 - Coker AO; Coker OO; Sanni D. Psychometric properties of the 21-item depression anxiety stress scale (DASS-21). African Research Review, v. 12, n. 2, p. 135-142, 2018.

16 - Guedes DP; Lopes CC; Guedes JERP. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. Revista brasileira de medicina do esporte, v. 11, n. 2, p. 151-158, 2005.

17 - Campos F; Marques M; Ferreira R; Abrantes B; Martins F; Melo R; Mendes R. Risco de Desenvolvimento de Diabetes Mellitus em Estudantes do Ensino Superior e sua Correlação com o Peso e IMC. Revista Portuguesa de Diabetes, v. 14, n. 3, p. 104-109, 2019.

18 - Silva SB. Risco de desenvolvimento de Diabetes Mellitus na comunidade universitária de Ouro Preto-MG. 2019.

19 - Gundim VA; Encarnação JP; Santos FC; Santos JE; Vasconcellos EA; Souza RC. Saúde mental de estudantes universitários durante a pandemia de COVID-19. Revista baiana de Enfermagem. 2021;35:e37293

20 - Mendonça GA; Costa SG. Níveis de depressão, ansiedade e estresse em estudantes de enfermagem e intervenções para manejo. Dissertação de Mestrado: 2020. <https://doi.org/10.11606/D.22.2020.tde-17032021-104041>.

21 - Silva GSF; Bergamaschine R; Rosa M; Melo C; Miranda R; Bara Filho M. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. Rev. Bras. Med. Esporte _ Vol. 13, Nº 1 – Jan/Fev, 2007

22 - Mendes-Netto RS; Silva CS; Costa D; Raposo OFF. Nível de atividade física e qualidade de vida de estudantes universitários da área de saúde. Revista de Atenção à Saúde, v. 10, n. 34, 2012.

23 - Cieslak F; Cavazza JF; Lazarotto L; Titski ACK; Stefanello JMF; Leite N. Análise da qualidade de vida e do nível de atividade física em universitários. Revista da Educação Física/UEM, v. 23, p. 251-260, 2012.

24 - Rodrigues ESR; Cheik NC; Mayer AF. Nível de atividade física e tabagismo em universitários. Revista de Saúde Pública, v. 42, p. 672-678, 2008.

25 - Marcondelli P, Costa THM; Schmitz BAS. Nível de atividade física e hábitos alimentares de universitários do 3º aos 5º semestres da área da saúde. Revista de Nutrição [online]. 2008, v. 21, n. 1 [Acessado 24 maio 2022], pp. 39-47.

AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES CITOPATOLÓGICAS GINECOLÓGICAS ATRAVÉS DO EXAME PAPANICOLAU: UMA REVISÃO

EVALUATION OF THE MAIN CYTOPATHOLOGICAL GYNECOLOGICAL CHANGES THROUGH THE PAPANICOLUS EXAM: A REVIEW

EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERACIONES CITOPATOLÓGICAS GINECOLÓGICAS MEDIANTE EL EXAMEN DE PAPANICOLAU: UNA REVISIÓN

Amanda Pereira de CARVALHO[421]

Laís Viana da SILVA[422]

Lucas Toriyama RIBEIRO[423]

Juliana Leles COSTA[424]

Maiara Bernardes MARQUES[425]

RESUMO

Introdução: O Câncer do colo do útero é um tipo de neoplasia que apresenta alterações intraepiteliais cervicais que evoluem para um estágio invasivo ao longo da vida, após

[421] Graduação em Biomedicina pelo Centro Universitário São Francisco de Barreiras (UNIFASB). (E-mail: amanda.pereira21@hotmail.com).

[422] Graduada em Biomedicina pelo Centro Universitário São Francisco de Barreiras (UNIFASB). (E-mail: laisvianns@gmail.com).

[423] Graduação em Medicina – UFOB. Médico pela Universidade Federal do Oeste da Bahia. Diretor de Pesquisa e membro fundador da Liga Acadêmica de Psiquiatria e Saúde Mental da UFOB (LAPSAM). (E-mail: lucas.toriyamar@gmail.com).

[424] Doutorado em Ciências (Biologia na Agricultura e no Ambiente) – CENA/USP/2017. Mestrado em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas) – ESALQ/USP/2013. Especialização em Metodologias ativas e TDICs na educação – UNOPAR/2023. Especialização em Tendências e metodologias para o ensino de Ciências e Biologia – UNOPAR/2023. Graduação em Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes – Biologia – UNIFRAN/2017. Graduação em Ciências Biológicas – UFRN/2010. Docente no Centro Universitário São Francisco de Barreiras – UNIFASB/UNINASSAU. (E-mail: profajulianaleles@gmail.com)

[425] Pós-Doutorado – UPE/2022. Doutorado em Mestrado em Ciências Fisiológicas-Fisiologia Animal Comparada – FURG/2014. Especialização Latu Sensu em Educação – IFSUL/2017. Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura – FURG/2011. (E-mail: maiarabernardes.marques@upe.br).

contato viral. Existem várias razões que explicam o aumento da incidência de câncer do colo do útero. Um fator de risco importante para o desenvolvimento de lesões intraepiteliais de alto grau e o câncer é a infecção pelo papiloma vírus humano. **Objetivo:** investigar as principais alterações citopatológicas ginecológicas relacionadas as lesões epiteliais causadas pelo câncer de colo de útero, através de revisão bibliográfica. **Método:** trata-se de uma revisão bibliográfica, analítica, transversal e integrativa com coletada de dados nos bancos Scielo e Google acadêmico, utilizando como descritores: "alterações citopatológicas", "CCU", "Papanicolau", "citopatológico", "câncer cervical". **Resultados:** Os resultados mostram os anticoncepcionais e o tabagismo como os principais fatores de risco para as lesões de alto grau, sendo o HPV 16 e 19 os principais agentes etiológicos causadores do CCU. A faixa etária entre 25-39 anos é a que mais recebe diagnóstico de alteração histológica. As alterações mais recorrentes e prevalentes são as lesões de baixo grau: ASC-US, LSIL ASC-H. **Discussão e conclusão:** O câncer do colo do útero é considerado um problema de saúde pública que atinge todas as classes sociais. É a terceira causa de morte entre as mulheres no Brasil, apesar de ter um dos maiores potenciais de prevenção e tratamento. O exame é de suma importância para constatação precoce de lesões cervicais, pois o diagnóstico prévio dessas alterações proporciona um bom prognóstico com grandes chances de cura e aumento de sobrevida. Conclui-se que as mulheres entre 35-59 anos são as que mais fazem o exame de rotina, e o maior índice de alteração são as de baixo grau indeterminadas em mulheres jovens, um número pequeno são acometidas por HSIL, principalmente mulheres acima de 35 anos.

Palavras-chave: Alterações Citopatológicas; Lesões intraepiteliais; Câncer do colo do útero.

ABSTRACT

Introduction: Cervical cancer is a type of neoplasm that presents cervical intraepithelial changes that evolve to an invasive stage throughout life, after viral contact. There are several reasons that explain the increased incidence of cervical cancer. An important risk factor for the development of high-grade intraepithelial lesions and cancer is human papillomavirus infection. **Objective:** to investigate the main gynecological cytopathological changes related to epithelial lesions caused by cervical cancer, through a literature review. **Method:** this is a bibliographical, analytical, cross-sectional and integrative review with data collected in the Scielo and Google academic databases, using as descriptors: "cytopathological changes", "CCU", "Papanicolaou", "cytopathological", "cervical cancer". **Results:** The results show contraceptives and smoking as the main risk factors for high-grade lesions, with HPV 16 and 19 being the main etiological agents that cause CC. The age group between 25-39 years is the one that most receives diagnosis of histological alteration. The most recurrent and prevalent changes are low-grade lesions: ASC-US, LSIL ASC-H.

Discussion and conclusion: Cervical cancer is considered a public health problem that affects all social classes. It is the third cause of death among women in Brazil, despite having one of the greatest potentials for prevention and treatment. The examination is of paramount importance for the early detection of cervical lesions, as the previous diagnosis of these alterations provides a good prognosis with high chances of cure and increased survival. It is concluded that women between 35-59 years old are the ones who most undergo the routine examination, and the highest rate of alteration is the low-grade undetermined in young women, a small number are affected by HSIL, mainly women over 35 years.

Keywords: Cytopathological changes; Intraepithelial lesions; Cervical cancer**.**

RESUMEN

Introducción: El cáncer de cuello uterino es un tipo de neoplasia que presenta cambios intraepiteliales cervicales que evolucionan a un estadio invasivo a lo largo de la vida, luego del contacto viral. Hay varias razones que explican el aumento de la incidencia del cáncer de cuello uterino. Un factor de riesgo importante para el desarrollo de lesiones intraepiteliales de alto grado y cáncer es la infección por el virus del papiloma humano. **Objetivo:** investigar las principales alteraciones citopatológicas ginecológicas relacionadas con las lesiones epiteliales provocadas por el cáncer de cuello uterino, a través de una revisión de la literatura. **Método:** se trata de una revisión bibliográfica, analítica, transversal e integradora con datos recolectados en las bases de datos académicas Scielo y Google, utilizando como descriptores: "cambios citopatológicos", "CCU", "papanicolaou", "citopatológico", "cáncer de cuello uterino”. **Resultados:** Los resultados muestran los anticonceptivos y el tabaquismo como los principales factores de riesgo de lesiones de alto grado, siendo los VPH 16 y 19 los principales agentes etiológicos causantes de CC. El grupo de edad entre 25-39 años es el que más recibe diagnóstico de alteración histológica. Los cambios más recurrentes y prevalentes son las lesiones de bajo grado: ASC-US, LSIL ASC-H. **Discusión y conclusión:** El cáncer de cuello uterino es considerado un problema de salud pública que afecta a todas las clases sociales. Es la tercera causa de muerte entre las mujeres en Brasil, a pesar de tener una de las mayores potencialidades para la prevención y el tratamiento. La exploración es de suma importancia para la detección precoz de las lesiones cervicales, ya que el diagnóstico previo de estas alteraciones proporciona un buen pronóstico con altas posibilidades de curación y aumento de la supervivencia. Se concluye que las mujeres entre 35-59 años son las que más se someten al examen de rutina, y el mayor índice de alteración es el de bajo grado indeterminado en mujeres jóvenes, un número reducido se encuentra afectado por HSIL, principalmente mujeres mayores de 35 años.

Palabras clave: Cambios citopatológicos; Lesiones intraepiteliales; Cáncer cervicouterino.

INTRODUÇÃO

O Câncer do colo do útero (CCU) é um tipo de neoplasia relacionado a alterações intraepiteliais cervicais que evoluem para um estágio invasivo ao longo da vida, após contato viral. Possuindo etapas definidas e de lenta evolução, o CCU, quando diagnosticado precocemente, apresenta um bom prognóstico. Esta neoplasia acomete principalmente mulheres de idade mais avançada, inclusive em situações de vulnerabilidade social[426].

Existem vários fatores relacionados ao aumento da incidência do câncer do colo do útero, sendo algumas relacionadas à falta de acesso à informação e à saúde por grande parte da população mundial. Os avanços da ciência à medida que novos conhecimentos são produzidos e disseminados entre a comunidade científica aumentam também a disseminação sobre a doença entre as pessoas comuns, o que ajuda no diagnóstico precoce de diversos tipos de câncer. Ademais, o estilo de vida moderno expõe a fatores de risco para o câncer, como tabagismo, banhos de sol em horários inapropriados, consumo excessivo de álcool, exposição prolongada a produtos químicos e infecções virais[427].

A incidência do câncer do colo do útero é preocupante, pois cerca de 530.000 mulheres em todo o mundo desenvolvem esta neoplasia a cada ano, figurando como o terceiro tipo de câncer mais comum entre a população feminina. Um importante fator de risco associado ao desenvolvimento de lesões intraepiteliais de alto grau e câncer cervical é a infecção pelo papiloma vírus humano (HPV)[428].

O diagnóstico precoce entre os indivíduos com sinais e sintomas da doença e o rastreamento, com a aplicação de um exame numa população sem sintomas, visivelmente saudável, com objetivo de identificar lesões sugestivas de câncer e encaminhá-la para investigação e tratamento são de suma importância para identificação precoce de lesões cervicais, uma vez que o diagnóstico prévio dessas alterações

[426] KOLLER *et al.*, 2016.
[427] FARIAS *et al.*, 2022.
[428] CARVALHO *et al.*, 2022.

proporciona um bom prognóstico com grandes chances de cura e aumento da sobrevida[429].

O exame citopatológico periódico (CP) do colo do útero é a principal estratégia de rastreamento do câncer do colo do útero e suas lesões precursoras devido à sensibilidade e especificidade, baixo custo, desempenho seguro e fácil aceitação do método[430].

Com base nisso, esse trabalho tem por objetivo investigar as principais alterações citopatológicas ginecológicas relacionadas as lesões epiteliais causadas pelo câncer de colo de útero (CCU), obtidas através do exame Papanicolau, através de uma revisão bibliográfica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica analítica, transversal e integrativa. A coleta de dados foi realizada nos bancos de dados Scielo e Google acadêmico. Nesse contexto, o trabalho é de caráter quali-quantitativo. A pesquisa qualitativa direciona à avaliação descritiva e analítica em relação às alterações citopatológicas ginecológicas. Por sua vez, em sua proposta quantitativa, houve uma busca por parâmetros que envolve a avaliação dessas alterações, como idade, raças e situação socioeconômica. Tais resultados foram descritos e abordados levando-se em conta as principais alterações causadas e fatores possivelmente associados a tais.

Foram incluídos os trabalhos publicados entre os anos de 2016 a 2022. Os critérios de exclusão foram: trabalhos que não abordam o assunto proposto, que foram datados antes de 2016, e aqueles que se repetiam em outros bancos de dados. Para isso, utilizou-se o descritor: “alterações citopatológicas”, “CCU”, “Papanicolau”, “citopatológico”, “câncer cervical”. Com isso, foram selecionados 30 artigos para a leitura e pesquisa, dentre eles foram eleitos 10 artigos que abordavam o tema.

[429] FERREIRA *et al*., 2022.
[430] SANTIAGO; FLOR; ALVES, 2008; INCA, 2016.

RESULTADOS

Entre os trintas artigos selecionados, vinte foram excluídos pois não era compatível com a pesquisa abordada e por falta de concordância com os objetivos que são as alterações citopatológicas, permanecendo dez artigos.

Os resultados encontrados foram divididos em faixa etária, fatores de risco, condições sociais e cor/raça. Há o consenso de que os anticoncepcionais e o tabagismo figuram como os maiores fatores de risco para as lesões de alto grau (Câncer do colo do útero). A faixa etária entre 25-39 anos é a que mais recebe diagnóstico de alteração. As alterações mais recorrentes e prevalentes são as de lesão de baixo grau: ASC-US, LSIL ASC-H. A tabela 1 caracteriza as principais alterações citopatológicas no Papanicolau de acordo com a faixa etária.

Tabela 1 – Idade e diagnóstico descritivo do exame citopatológico. Fonte: Alterações citopatológicas em exames de Papanicolau na cidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (2019).

Variáveis	*n* (%)
Idade	
Abaixo de 25 anos	189 (8,1)
26-35 anos	427 (18,2)
36-45 anos	500 (21,3)
46-55 anos	593 (25,3)
Acima de 55 anos	637 (27,2)
Epitélios representados na amostra	
Escamoso	670 (28,6)
Escamoso e glandular	1482 (63,2)
Escamoso, glandular, metaplásico	141 (6)
Escamoso, metaplásico	50 (2,1)
Glandular	3 (0,1)
Alterações celulares	
Normal	810 (34,5)
Atrofia com inflamação	368 (15,7)
Inflamação	1113 (47,5)
Hipotrofia	54 (2,3)
Radiação	1 (0)
Atipias celulares	
Dentro dos limites da normalidade	814 (34,7)
Alteração celular benigna	1469 (62,6)
ASC-US	42 (1,8)
ASC-H	4 (0,2)
LSIL	14 (0,6)
HSIL	3 (0,1)
Total	2346 (100)

ASC-US: células escamosas atípicas de significado indeterminado; ASC-H: células escamosas atípicas, não é possível excluir lesão intraepitelial escamosa de alto grau; LSIL: lesão intraepitelial de baixo grau; HSIL: lesão intraepitelial de alto grau.

As lesões cervicais precursoras apresentam-se em graus evolutivos, do ponto de vista cito-histopatológico, sendo classificadas por Bethesda como Neoplasia Intraepitelial Cervical (NIC) de graus I (lesão de baixo grau), II e III (lesões de alto grau). As categorias representam níveis crescentes de suspeita de malignidade[431].

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Câncer do colo útero e HPV

O câncer do colo do útero é considerado um problema de saúde pública que atinge todas as classes sociais. É a terceira causa de morte entre as mulheres no Brasil, apesar de ter um dos maiores potenciais de prevenção e tratamento[432].

O número de novos casos de câncer no Brasil aumentou no passar das últimas décadas devido a fatores ambientais e comportamentais. A urbanização acelerada, alimentação inadequada, hábitos de vida não saudáveis e exposição dos indivíduos a fatores ambientais nocivos são alguns dos motivos que favorecem o cenário[433].

Embora seja uma doença grave, o câncer do colo do útero pode apresentar diagnóstico precoce e tratamento imediato. As medidas preventivas consideradas mais importantes incluem a pesquisa de lesões em mulheres sintomáticas e também em assintomáticas, determinando a extensão da lesão e tratamento adequado[434].

À medida que o conhecimento dos fatores de risco envolvidos na doença cresceu nas últimas décadas, também cresceu a possibilidade de prevenção primária e secundária. Esses fatores podem ser tanto exógenos quando endógenos, ambos inter-relacionados. Os fatores exógenos são considerados fatores ambientais e os fatores endógenos são determinados pela genética. Em relação aos tumores, a maioria dos

[431] FRUMOVITZ, 2023.
[432] *Ibidem*.
[433] CARVALHO *et al*., 2022; INCA, 2016.
[434] ANADIR *et al*., 2022.

fatores de risco são ambientais, correspondendo a 80-90% dos casos, fato observado no câncer do colo do útero[435].

Esse tipo de câncer é causado principalmente pela infecção persistente pelos subtipos oncogênicos do papiloma vírus humano (HPV), que é sexualmente transmissível, e responsável por aproximadamente 70% dos cânceres cervicais. Dessa maneira, a prevenção primária inclui o uso do preservativo e a vacinação contra o HPV associada a ações de promoção da saúde; sua prevenção secundária, ou detecção precoce, é compatível com o diagnóstico precoce através do Papanicolau[436].

São 100 tipos distintos de HPV e aproximadamente 20 destes possuem relação com epitélio escamoso do trato genital inferior. Os de baixo risco para o desenvolvimento de câncer são os tipos 6, 11, 26, 40, 42, 53-55, 57, 59, 66 e 68 (NIC I). Os de médio e alto risco são os tipos 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56 e 59 (NIC II, III e câncer de fato). O HPV é reconhecido como um dos principais responsáveis pelo câncer do colo do útero. Os tipos 16 e 18 são determinantes para o desenvolvimento do câncer, com amplo escopo científico respaldando sua relação com a indução de um tumor sólido por um vírus[437].

A desproporção entre os casos de infecções por HPV em mulheres sexualmente ativas e a ocorrência proporcionalmente baixa de lesões no colo uterino entre o grupo, desencadeou incógnitas sobre a origem viral da patologia. A infecção é uma causa necessária, porém não exclusiva no desenvolvimento da patologia. Estudos mostraram relação entre o fator de progressão da doença associação a diferentes tipos de HPV. Outros estudos mostraram que sua progressão depende não apenas da presença do vírus, mas também do tipo de vírus, da persistência da infecção e da evolução das lesões precursoras do câncer invasivo.

[435] NAKAGAWA; SCHIRMER; BARBIERI, 2010.
[436] MORAIS *et al.*, 2021.
[437] MELO *et al.*, 2009.

Diagnóstico do Câncer do colo do útero

A incidência e a taxa de morte por câncer do colo do útero podem ser minimizadas com programas especializados em rastreamento das lesões. Uma grande redução na morbimortalidade pela doença foi alcançada nos países desenvolvidos após a implantação de programas de rastreamento de base populacional a partir de 1950 e 1960[438].

O rastreamento do CCU se baseia na história originária da doença e na averiguação de que o câncer evolui com base nas lesões intraepiteliais escamosas de alto grau e adenocarcinoma, que podem ser detectadas e tratadas adequadamente, impedindo a malignização[439].

O exame de Papanicolau, conhecido não só no brasil como no mundo, é incluído como a ferramenta mais adequada, prática e acessível para o processo de rastreamento do câncer de colo uterino, também chamado de colpocitologia. O mesmo consiste no esfregaço ou raspado de células esfoliadas do epitélio cervical e vaginal, tendo sua importância tanto para prevenção secundária quanto para o diagnóstico, pois permite a descoberta de lesões pré-neoplásicas e da doença em seus estágios primários. Mesmo sendo um processo de pouco custo, não está inserido em todos os serviços de saúde, tendo utilização reduzida e não disponível a toda as mulheres[440].

O Papanicolau tem forte influência na redução da incidência do câncer de colo de útero e do índice de mortalidade de suas portadoras. Para tanto, é imprescindível que toda mulher dos 25 aos 59 anos de idade, ou antes, se já houver vida sexual ativa, se submeta ao exame preventivo, anualmente. Após dois exames consecutivos com resultados negativos para displasia ou neoplasia do colo de útero, este pode ser feito de três em três anos. Segundo estudos realizados, após resultado negativo, o risco cumulativo de desenvolver a referida patologia é bastante reduzido, mantendo tal redução nos cinco anos consecutivos[441].

---

[438] LOPES; RIBEIRO, 2019.
[439] MORAIS *et al*., 2021.
[440] FERREIRA *et al*., 2022.
[441] FERREIRA *et al*., 2022; WHO, 2020.

A faixa etária de 35 a 49 anos de idade, são as que mais fazem o exame Papanicolau, pois é nesse período que ocorrerá maior incidência das lesões precursoras que irão progredir para carcinoma invasivo (câncer) se não detectadas e tratadas rapidamente[442].

Os resultados permitiram concluir que o exame citopatológico é de suma importância para o rastreamento das alterações do colo do útero. Foi possível concluir que as mulheres entre 35-59 anos são as que mais fazem o exame de rotina, e o maior índice de alteração são as de baixo grau indeterminadas em mulheres jovens, um número pequeno são acometidas por HSIL, especialmente mulheres acima de 35 anos. Um dos fatores para essas alterações são o tabagismo e uso de anticoncepcionais, contribuindo para as alterações celulares cervicais.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Carla Fabrine et al. Cervical Cancer Screening with HPV Testing: Updates on the Recommendation. Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia, v. 44, n. 3, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/P7jMz6vtMXgrxtkz3TzR7yG/abstract/?lang=en>. Acesso em 23 de outubro de 2022.

FARIAS, Anadir de Almeida et al. Perfil epidemiológico do câncer de colo do útero na Bahia (2015-2019). Research, Society and Development, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25077>. Acesso em 12 de maio de 2022.

FERREIRA, Márcia de Castro Martins et al. Detecção precoce e prevenção do câncer do colo do útero: conhecimentos, atitudes e práticas de profissionais da ESF. Ciência & Saúde Coletiva, v. 27, n. 06, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Z3tXcyhpMP6MLcJzTCmq9bn/>. Acesso em 12 de novembro de 2022.

FRUMOVITZ, Michael. Invasive cervical cancer: Epidemiology, risk factors, clinical manifestations, and diagnosis. UpToDate. 2023. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/invasive-cervical-cancer-epidemiology-risk-factors-clinical-manifestations-and-diagnosis?>. Acesso em 09 de maio de 2022.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Coordenação de Prevenção e Vigilância. Divisão de Detecção Precoce e Apoio à Organização de Rede.

[442] LIBERA *et al*., 2016.

Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero 2ª edição. Rio de Janeiro: INCA, 2016. Acesso em 17 de abril de 2022.

KOLLER, Francisco José et al. Epidemiologia do câncer de colo de útero: uma realidade da saúde pública do Paraná. Publicación UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde, v.22, n.2, 2016. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/biologica/article/view/9773>. Acesso em 02 de julho de 2022.

LOPES, Viviane Aparecida Siqueira; RIBEIRO, José Mendes. Fatores limitadores e facilitadores para o controle do câncer de colo de útero: uma revisão de literatura. Ciência & Saúde Coletiva, v.24, n.9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/wKH88LkHg3qq87tCLQtqvTp/?lang=pt>. Acessado em: 16 de agosto de 2022.

MELO, Simone Cristina Castanho Sabaini de et al. Alterações citopatológicas e fatores de risco para a ocorrência do câncer de colo uterino. Revista Gaúcha de Enfermagem, v.30, n.4, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/4qTF7QfF5rP8gBR48Gkxdxy/abstract/?lang=pt#:~:text=Foram%20entrevistadas%2025%20mulheres%2C%20a,in%C3%ADcio%20precoce%20da%20atividade%20sexual>. Acessado em: 13 de novembro de 2022.

MORAIS, Isabela da Silva Mota et al. A importância do exame preventivo na detecção precoce do câncer de colo uterino: uma revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Enfermagem, v.10, 2021. Disponível em: < https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/6472#:~:text=O%20Papanicolau%20%C3%A9%20o%20exame,apari%C3%A7%C3%A3o%20de%20sintomas%20da%20neoplasia>. Acessado em: 20 de setembro de 2022.

NAKAGAWA, Janete Tamani Tomiyoshi; SCHIRMER, Janine; BARBIERI, Márcia. Vírus HPV e câncer de colo de útero. Revista Brasileira de Enfermagem, v.63, n.2, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/b7Xh54fHGTFGWtwqkXxcBmy/?lang=pt>. Acessado em: 13 de abril de 2022.

SANTIAGO, Adriana Xavier de; FLOR, Sandra Maria Carneiro; ALVES, Valcides José Pio Alves. Evolução histórica dos principais indicadores de saúde do município de Sobral, Ceará, Brasil: 1998 A 2007. SANARE – Revista de Políticas Públicas, v.7, n.1, 2008. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/49>. Acessado em 02 de novembro de 2022.

SOARES, Maurícia Brochado Oliveira; SILVA, Sueli Riul da. Análise de um programa municipal de prevenção do câncer cérvico-uterino. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 63, n. 2, p. 177-182, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Mz6x9nDWSPzrSLnkJWVvtmf/abstract/?lang=pt>. Acesso em 10 de outubro de 2022.

World Health Organization (WHO). Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Geneva: WHO, 2020.

SOBRE A REVISTA E NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. DECLARAÇÃO E POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

a) Autores mantém os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

b) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

c) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.

2. CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; o arquivo da submissão está em formato Microsoft Word; o texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na

página Sobre a Revista; as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares às cegas foram seguidas.

3. DIRETRIZES PARA AUTORES

a) Estrutura do texto:

- **Título do Artigo –** Centralizado e tamanho da fonte Times New Roman 1**4** em negrito, em português, inglês e em espanhol;
- **Resumo e palavras-chaves –** Justificado em português, inglês e em espanhol, e tamanho da fonte Times New Roman 11, com exceção das palavras **RESUMO**, **ABSTRACT** e **RESUMEN**, que devem ser fonte 12 e negrito (o resumo deve conter objetivo, metodologia, resultados e conclusão do estudo); as **palavras-chave**, **Keywords, Palabras-Clave**, devem ser separadas por ponto e vírgula e ser no mínimo três e no máximo cinco.
- Utilizar como Referência as normas da ABNT.

b) Layout: Formato Word (.doc); Escrito em espaço 1,5 para o texto e 1,0 para citações longas, utilizando Times New Roman fonte 14 para o título que deve ser centralizado, 12 para o texto e 10 para as citações ou notas de rodapés, em formato A4 e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 3,0 cm.; texto justificado com paragrafo de 1,25, Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

c) Figuras: O uso de imagens, tabelas e as ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito.

Todos os autores precisam ser incluídos no artigo por se tratar de avaliação por pares aberta. No arquivo o nome deve ser alinhado à direita, colocar em nota de rodapé a apresentação Identificação do autor, com e-mail, incluindo titulação, instituição, outra informação de interesse (máximo cinco linhas).

d) Autoria: Todos os autores precisam ser incluídos no artigo por se tratar de avaliação por pares aberta.

- **Autor(es):** No arquivo o nome deve ser alinhado à direita, colocar em nota de rodapé a apresentação Identificação do autor, com e-mail, incluindo titulação, instituição, outra informação de interesse (máximo cinco linhas);
- **Orientador(es):** Nome Alinhado à direita, colocar em nota de rodapé a apresentação do orientador com e-mail, incluindo filiação acadêmica, titulação, instituição e outras informações de interesse acadêmico, (máximo quatro linhas).

e) Exemplo de referências em ABNT:

- ***Artigo em periódico:*** RIGO, Marciane; BLEIL, Claudecir. Auditoria das Demonstrações Contábeis: um estudo da Evidenciação e Transparência das Informações em uma Cooperativa de Crédito Rural. **Revista de Administração e Ciências Contábeis do Ideau**, V.3, n.7, 2008.
- ***Livro:*** JUND, S. **Auditoria**: Conceitos, normas técnicas e procedimentos: teoria e 550 Questões. Rio de Janeiro: Ímpetos, 2001.
- ***Página da internet:*** AMOROSO, Danilo. O que é Web 2.0? Disponível em:<http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0->. Acesso em: 12 mar. 2016.

f) Detecção de similaridades:

No momento da submissão os autores devem enviar o respectivo relatório do software de detecção de similaridades (recomendamos o Copy Spider).

g) Submissão:

A submissão do artigo em Formato Word (.doc) acompanhado do relatório de similaridades deve ser realizada para o e-mail uniceuna.ic.articaps@hotmail.com.

4. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos manuscritos é feita por pares, por meio de avaliação aberta, onde cada manuscrito é avaliado por dois pareceristas selecionados por especialidade ou afinidade em relação ao conteúdo temático do manuscrito sob apreciação.

Os critérios a serem julgados no artigo pelos pareceristas incluem:

- Se o trabalho apresenta uma reflexão original;
- Se a bibliografia citada é adequada;
- Se o texto é bem redigido;
- Se o texto poderia ser sintetizado;
- Se o texto requer reestruturação;
- Se o texto não corresponde aos padrões de um trabalho acadêmico;
- Relevância do trabalho;
- O cumprimento dos objetivos a que se propõe;
- A adequação entre a análise e os dados apresentados;
- A qualidade e rigor da argumentação.

Após a submissão o manuscrito é avaliado pela editora, que encaminha para os pareceristas. Os pareceristas analisam, sugerem correções e melhorias. Em seguida é feita uma nova análise pela editora, que analisa os pareceres e decide pela recusa, envio para correção e/ou aceitação do manuscrito.

5. FOCO E ESCOPO

A Revista de Ensino e Cultura é um periódico vinculado ao Centro Universitário Natalense – UNICEUNA e ao Instituto de Ensino Superior do Rio Grande do Norte – IESRN, de acesso aberto, com fluxo contínuo de publicação. A revista aceita manuscritos em todas as áreas do conhecimento, em especial sobre Ensino e Cultura.

6. POLÍTICA DE PUBLICAÇÃO

O artigo será publicado de acordo com o fluxo do processo de avaliação. Todos os artigos submetidos, inclusive os de dossiês deverão ser avaliados pelos pareceristas. Geralmente é proporcionado um prazo de 30 dias para os pareceristas avaliarem um artigo.

7. POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Esta Revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

A Revista não cobra taxas. Assim, não são cobradas taxas para avaliação dos artigos, ou taxas para submissão de artigos.

7. ÉTICA DA PUBLICAÇÃO E DECLARAÇÃO DE NEGLIGÊNCIA DE PUBLICAÇÃO

E revista dedica-se a cumprir as boas práticas no que diz respeito à conduta moral condizente com a editoração cientifica de periódicos. A prevenção da negligência também é responsabilidade crucial do autor, editor e da equipe editorial: qualquer forma de comportamento antiético, bem como o plágio em qualquer instância, não é aceito. Os autores que enviam artigos para a revista garantem que o trabalho não foi publicado nem está em processo de revisão/avaliação em nenhum outro periódico.

A revista recomenda o uso da lista de verificação e fluxograma do CONSORT 2010 como condição de submissão ao relatar os resultados de um estudo randomizado. Modelos para estes podem ser encontrados no site da CONSORT [www.consortstatement.org] que também descreve várias extensões de lista de verificação CONSORT para diferentes projetos e tipos de dados além de dois testes paralelos de grupo. Os artigos devem relatar o conteúdo abordado por cada item da lista de verificação.