


A INFLUÊNCIA DA ALEGRIA NO SISTEMA IMUNE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-050>

Data de submissão: 05/11/2024

Data de publicação: 05/12/2024

Ana Júlia Caires Reis

Acadêmica do curso de graduação em Enfermagem
Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes

Everson Antônio Alves França

Acadêmico do curso de graduação em Enfermagem
Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes

Felipe Souza Lima

Acadêmico do curso de graduação em Enfermagem
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Guilherme Henrique Azevedo dos Reis

Acadêmico do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Luisa Mota de Almeida e Silva

Acadêmica do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Nathan Augusto de Assis Branco

Acadêmico do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Cláudio Henrique Mendes Moreira

Acadêmico do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Caroline Mendes Moreira

Acadêmica do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Laura Maria de Souza Pedrosa

Acadêmica do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

David Vinícius Oliveira de Jesus

Acadêmico do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Francis Túlhio Ventura Eleutério

Acadêmico do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Lara Emanuely Resende Coelho

Acadêmica do curso de graduação em Medicina
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

Tatiana Fróes Fernandes

Doutorado em Ciências da Saúde
Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes

Talita Antunes Guimarães

Doutorado em Ciências da Saúde
Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes

Waldemar de Paula-Júnior

Doutorado em Ciências Farmacêuticas
Universidade Federal de Ouro Preto - Ufop

RESUMO

A alegria é uma emoção humana ligada a experiências de vida, conquistas pessoais e conexões sociais, sendo encontrada também no apreço de coisas simples e cotidianas da vida. O sistema imune, responsável pela proteção do corpo, deve ser considerado em diferentes dimensões que envolvem seu funcionamento, analisando como ele age e como é afetado pelo estado emocional, com foco na influência da alegria. Nesse aspecto, observa-se que o estado emocional pode exercer um papel significativo na resposta imune de um indivíduo diante de cada emoção existente. É necessário considerar as dimensões que perpassam seu papel, avaliando o modo com que ele interfere e como é influenciado pela emoção alegria. Destarte, o estudo teve como objetivo analisar e compreender a influência da emoção positiva alegria sobre o sistema imune. Trata-se de uma revisão de literatura, descritiva, de abordagem qualitativa, com coleta de dados realizada por meio de revisão bibliográfica em bases de dados. Ao analisar os artigos encontrados, verificou-se que a alegria como conceito é caracterizada com o termo afeto positivo (AP), caracterizada por sua ampla influência protetora da saúde e impacto favorável em processos inflamatórios, caracterizado como parcialmente independente do afeto negativo. A existência de emoções contrárias à alegria, tal como o estresse, afeta o indivíduo, favorecendo alterações no sistema imunológico facilitando o surgimento de doenças.

Palavras-chave: Alegria, Sistema Imune, Emoção, Imunidade.

1 INTRODUÇÃO

As emoções se fazem presentes em todas as fases da vida de forma significativa. Porém, quando questionadas sobre a sua definição, existe uma grande lacuna nesse aspecto (Martins, 2016). A alegria é uma reação baseada na emoção que nós sentimos quando algo positivo acontece. Ela pode estar ligada a experiências de vida, conquistas pessoais e conexões sociais. A alegria também se encontra no apreço de coisas simples e cotidianas da vida, como observar uma paisagem ou passar um tempo de qualidade com alguém que ama (Ribeiro, 2023). Sentir-se alegre é uma experiência de nível superior com características cinestésicas diferentes, geralmente como bem-estar ativo sentido no peito (Angart, 2003).

Nesse contexto, é importante conhecer a relação existente entre a alegria e o organismo humano do ponto de vista imunológico. O sistema imune é o responsável por desempenhar a defesa do corpo. No entanto, para além do conceito, é necessário considerar as dimensões que perpassam seu papel, avaliando o modo com que ele interfere e como é influenciado pelo estado emocional, com ênfase na alegria. Nesse sentido, a neuroimunologia é um ramo que estuda a relação do sistema nervoso e componentes do sistema imune e esta interação entre eles propõe uma função imuno regulatória para as citocinas no cérebro, e uma atribuição do sistema imune nas aferências sensoriais. Assim, evidenciando que as interações imunes são capazes de modular a atividade neuronal e, conseqüentemente, as emoções e o comportamento (Alves, Neto, 2010).

O estado emocional pode exercer um papel significativo na resposta imune de um indivíduo (Raison, 2001). Aspectos emocionais como estresse, ansiedade e tristeza crônica podem causar a diminuição da imunocompetência, diminuir a proliferação e atividade dos linfócitos entre outros déficits (Maia, 2002). Segundo a mesma linha de raciocínio, o estresse, por exemplo, prejudica a capacidade do organismo de combater infecções ao reduzir a atividade de células de defesa importantes, como as *natural killer* e os linfócitos T. A produção de anticorpos também é afetada, tornando o corpo mais vulnerável a doenças. Neurotransmissores como a serotonina e a dopamina, que estão relacionados ao humor, influenciam diretamente essa resposta imune, apresentando alterações semelhantes às observadas em pessoas com depressão (Fagundes, Santos, 2023).

Em contrapartida, as emoções positivas, como a alegria, demonstram um impacto benéfico sobre o sistema imune, caracterizado pelo aumento da produção de anticorpos e células imunológicas. Nessa ideia, pode-se apontar o riso como um desencadeador de uma cascata de reações bioquímicas que contribuem para o alívio do estresse e da ansiedade. A redução da atividade de neurotransmissores relacionados ao estresse, como a norepinefrina, e o aumento da atividade de neurotransmissores

relacionados ao prazer, como a dopamina e a serotonina, são mecanismos neurobiológicos que explicam os efeitos benéficos do riso na saúde mental (Akimbekov, Razzaque, 2021).

Desse modo, com essa resposta imune fortalecida contribui para um estado de saúde mais robusto, conferindo maior proteção contra infecções e doenças. (Fredrickson, 2001). Sendo assim, entender essa relação e seus efeitos no organismo humano pode contribuir nas avaliações clínicas de indivíduos em diversas situações, viabilizar condutas multiprofissionais e intervenções que possam restabelecer seu estado de saúde partindo da análise de suas emoções. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo, analisar e compreender a influência da emoção positiva alegria sobre o sistema imune.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura, descritiva, com abordagem qualitativa, obtida por meio de revisão bibliográfica. O levantamento das publicações indexadas foi realizado entre os meses de agosto e outubro de 2024, em bases de dados como a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Pubmed.

Para a realização da busca, foram utilizadas combinações entre as palavras selecionadas conforme os Descritores em Ciências de Saúde (DeCS): preconizando a palavra “Alegria” com operador booleano AND com os seguintes termos “Imunidade”, “Sistema Imunológico”, “Inflamação”, “Linfócitos”, “Citocinas”, Anticorpos”, sendo feito o mesmo com a palavra “euforia”, realizando o cruzamento com os mesmos termos. Em ambos os casos, utilizou-se as expressões no idioma inglês e espanhol. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: textos completos, gratuitos, publicados no idioma português, inglês e espanhol nos últimos 5 anos, período compreendido entre agosto de 2019 e agosto de 2024, usando como critério de exclusão artigos incompletos, que não estavam no tempo estipulado e que não estavam nos idiomas compreendidos.

A coleta de dados foi estruturada pela busca dos artigos contemplados, sendo encontrados 768 artigos nas bases de dados acima citados. Após aplicação dos critérios, 760 foram descartados e foi obtido o total 8 artigos para compor a presente revisão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar o levantamento bibliográfico nas bases de dados (Quadro 1), foram encontrados 768 artigos que estavam de acordo com os critérios de busca. Após a leitura dos títulos e do resumo, selecionou-se ao final 8 artigos que atendem a questão norteadora do estudo.

Quadro 1: Resultados das buscas de acordo com a plataforma e os descritores utilizados.

Plataforma	Descritores (PT-EN)	Artigos encontrados	Artigos considerados
BVS	Alegria AND imunidade	76	0
	Alegria AND Sistema Imune	10	1
	Alegria AND Inflamação	13	0
	Alegria AND Linfócitos	2	1
	Alegria AND Citocinas	6	0
	Alegria AND Anticorpos	5	0
	Euforia AND Imunidade	2	0
	Euforia AND Sistema Imune	3	1
	Euforia AND Inflamação	8	1
	Euforia AND Linfócitos	0	0
	Euforia AND Citocinas	0	0
	Euforia AND Anticorpos	2	1
PUBMED	Alegria AND imunidade	257	1
	Alegria AND Sistema Imune	106	0
	Alegria AND Inflamação	1	0
	Alegria AND Linfócitos	67	0
	Alegria AND Citocinas	86	0
	Alegria AND Anticorpos	164	0
	Euforia AND Imunidade	1	0
	Euforia AND Sistema Imune	0	0
	Euforia AND Inflamação	7	1
	Euforia AND Linfócitos	0	0
	Euforia AND Citocinas	4	1
	Euforia AND Anticorpos	4	0

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

No quadro 2 são apresentados os estudos selecionados cuja organização se dá conforme o ano, os autores, o título e os objetivos. Dos 8 artigos selecionados 62,5% são da BVS e 37,5% são da Pubmed.

Quadro 2: Artigos selecionados sobre relação da alegria e sistema imune.

Ano	Título	Autores	Objetivo
2019	Happiness and Inflammatory Responses to Acute Stress in People With Type 2 Diabetes.	Laura Panagi; Lydia Poole; Ruth A Hackett; Andrew Steptoe.	Examinar a relação entre felicidade e marcadores inflamatórios no início do estudo e em resposta ao estresse agudo em pessoas com DM2 (<i>Diabetes mellitus</i> tipo 2).
2021	Trait positive affect buffers the association between experimental sleep disruption and inflammation.	Hunt, Carly A; Smith, Michael T; Mun, Chung Jung; Irwin, Michael R; Finan, Patrick H.	Testar o grau em que a AP pode moderar o efeito da interrupção experimental do sono em marcadores celulares da inflamação, após ajuste para NA e características demográficas relevantes.
2024	Neural basis underlying the association between thought control ability and happiness: The moderating role of the amygdala.	Min Li; Yuchi Yan; Hui Jia; Yixin Gao; Jiang Qiu e Wenjing Yang	Investigar a base neuroanatômica da TCA em 314 indivíduos saudáveis.
2021	Cocaine potentiates an inflammatory response in C6 astroglia-like cells	Mariam Agharahimi; Ramesh B Badisa; Elizabeth Mazzio; Karam F Soliman; Carl B Goodman.	Examinar a capacidade potencial da cocaína de exacerbar a produção de produtos inflamatórios, principalmente radicais livres superóxido (O ₂ ⁻), peróxido de hidrogênio (H ₂ O ₂) e NO/nitrito (NO ₂ ⁻) em células semelhantes à astroglia C6 de rato.
2019	Hierarchical control systems for the regulation of physiological homeostasis and affect: Can their interactions modulate mood and anhedonia?	Otto Muzik, Vaibhav A. Diwadkar	Promover uma reavaliação de conceitos sobre o papel circunscrito dos sistemas de controle hierárquico.
2023	Recent advances in the study of the neurobiological mechanisms behind the effects of physical activity on mood, resilience and emotional disorders	Chong Chen, Shin Nakagaw	Trabalhar o impacto cognitivo da AF20 para fornecer uma visão exaustiva dos mecanismos neurobiológicos dos benefícios afetivos da AF.
2021	Comparison of serum BDNF, IL-1 β , IL-6, TNF- α , CRP and leucocyte levels in unipolar mania and bipolar disorder	Yasemin Gorgulu; Milkibar K. Uluturk; Orkide Palabiyik	Investigar as diferenças entre mania unipolar e transtorno bipolar em termos de parâmetros clínicos e inflamatórios.

2024	Diferent Course And Management of Khat-induced autoimmune hepatitis: report on three cases.	Ali Someili.	Avaliar o mecanismo da hepatite autoimune induzida pelo khat
------	---	--------------	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

3.1 ALEGRIA COMO UM CONCEITO ACESSÍVEL

Dos trabalhos considerados para a pesquisa, a alegria como conceito é caracterizada com o termo afeto positivo (AP) ao refletir um envolvimento prazeroso com o ambiente, junto a emoções como felicidade, excitação e contentamento, além de ser um componente do conceito teórico mais amplo de bem-estar subjetivo (Panagi el al, 2019).

No entanto, alguns termos similares foram encontrados em resposta à pesquisa, dentre eles cabe ressaltar “Felicidade”, “Resiliência” e “Bem-estar”. Tais terminologias, são colocadas pelas bases de dados como sinônimas da concepção de alegria como uma emoção, porém elas voltam-se para a ideia de temporalidade de um estado de vida, a reunião de um conjunto de indicadores de bem estar que somados, garante esse estado de espírito. A alegria é uma intersecção entre o "fisiológico" (especificamente vias termorregulatórias) e o "psicológico" especificamente processos relacionados ao humor (Muzik, Diwadkar, 2019).

3.2 DESENVOLVIMENTO DA EMOÇÃO NO ORGANISMO E SISTEMA IMUNE

A relação de funcionamento entre a emoção e o sistema imune é complexa. A associação entre as emoções e as doenças têm sido explicadas nas últimas décadas devido aos avanços da medicina, genética, neurociências e estudos de imagem cerebral. Estes avanços revelaram as diversas conexões entre os sistemas neuroendócrino, neurológico e o sistema imunológico e, dessa forma, expondo a relação entre emoções e doenças (Martinelli; Ramos; Camargo, 2020).

O afeto positivo tem sido explorado por sua ampla influência protetora da saúde e impacto favorável em processos inflamatórios, caracterizado como parcialmente independente do afeto negativo. Nesse cenário, os indivíduos com maiores índices dessa emoção positiva manifestam perfis inflamatórios mais favoráveis, associando-se a menores níveis de IL-6 e PCR entre adultos saudáveis (Hunt, *et al.*, 2021).

3.3 DESEQUILÍBRIO EMOCIONAL NA AUSÊNCIA DE ALEGRIA

O desequilíbrio emocional pode acontecer de diversas formas e impactar diretamente o ser humano, como é o caso do estresse. As pessoas costumam ter pensamentos negativos diariamente, seja

com acontecimentos passados ou preocupações futuras, e esses pensamentos negativos intrusivos, afetam a função cognitiva das pessoas e sua capacidade de regulação emocional (Li, et al., 2024). Os sistemas nervoso, endócrino e imunológico interagem de maneira entrelaçada e se afetam de modo mútuo enquanto reagem ao estresse. Nesse contexto, os efeitos do nervosismo acumulado se manifestam no corpo de maneira física, incluindo um aumento na frequência cardíaca e respiratória, aumento na tensão muscular e no metabolismo, e diminuição na função imunológica do indivíduo, impactando diretamente na homeostase do corpo. A conexão interligada entre os sistemas nervoso, imunológico e endócrino pode ser desestabilizada por influências externas, levando a um desequilíbrio crônico, afetando os processos fisiológicos e imunológicos, incluindo a resposta inflamatória, e servindo como gatilho para o surgimento de outras doenças (Gontijo et al., 2023).

A prática de atividades físicas no bem-estar emocional tem sido constantemente evidenciada, inclusive na melhora do humor, vigor e resiliência, com efeitos terapêuticos na depressão, ansiedade e estresse (Chen, Nagasawa, 2023). Outra maneira de se lidar com as emoções que interferem no funcionamento do sistema imunológico, essencialmente resultantes do estresse, está relacionada com a Psicologia Humanista, estabelecida na ideia de fomentar o crescimento pessoal através da experiência direta, no desenvolvimento de seu potencial e na busca pela autorrealização. O indivíduo experimenta maior senso de propósito e bem-estar, que o ajuda na diminuição do estresse e combate ao desequilíbrio emocional, fortalecendo assim, o sistema imunológico (Oliveira, Rocha, 2022).

3.4 EMOÇÃO NO DECORRER DOS ANOS

A pesquisa sobre as temáticas emocionais nos revela a importância do entendimento destas para a vida humana. Nesse contexto, é notório que o envelhecimento é um processo natural dos seres vivos, e desse modo, as emoções estão presentes cotidianamente em todos os ciclos da vida, desde a infância até à ancianidade (Penna; Santo, 2006). As emoções podem ser classificadas como eventos externos, ou seja, são compreendidas como eventos públicos, voltadas para além do indivíduo e perceptíveis por terceiros (Lopes et al., 2023).

Indivíduos mais jovens e idosos são mais vulneráveis a infecções se comparados à fase adulta, uma vez que a eficiência imunológica se encontra mais limitada em ambos. O auge do funcionamento do sistema imune ocorre após uma etapa mais longa da vida, tendo emoções recorrentes que acompanham esse indivíduo, influenciando diretamente no processo imunológico. O envelhecimento, todavia, ocasiona em alterações estruturais e funcionais em vários sistemas celulares, inclusive no imunológico (Gusmão et al., 2016)

Dessa forma, ao decorrer dos anos do indivíduo, cada tipo de emoção predetermina uma ação imediata e aponta para uma direção que se mostrou mais acertada diante dos desafios cotidianos enfrentados pelo ser humano ao longo da vida. Sendo assim, caso durante algum desses ciclos, seja mais constante a existência de emoções contrárias a alegria, tal como o estresse, esse indivíduo estará mais suscetível a ter alterações no sistema imunológico, afetando diretamente a homeostase corporal, facilitando o surgimento de doenças (Oliveira, Rocha, 2022).

3.5 MECANISMOS DE AÇÃO ENVOLVIDOS NO PROCESSO FARMACOLÓGICO

No organismo humano existe a divisão entre sistema nervoso central (SNC) e periférico (SNP). O corpo coleta as sensações por meio dos órgãos aferentes e as leva para o cérebro, onde são processadas. As informações sobre as condições externas e estados interoceptivos do corpo convergem para o núcleo do tronco cerebral. Esta convergência desencadeia, em grande parte, processos automatizados e respostas fisiológicas e afetivas pré-conscientes que são iniciadas pelo sistema límbico através da liberação de dopamina (DA) de neurônios dopaminérgicos na área tegmental ventral do mesencéfalo (VTA). O alvo dos neurônios VTA são estruturas mesolímbicas (VP e NAcc) que geram impulso motivacional (Muzik, Diwadkar, 2019).

Ao ressaltar o impacto farmacológico, chama-se atenção para a classe farmacológica dos estimulantes do sistema nervoso central (SNC): as drogas. Entre tais substâncias psicoativas, cita-se a cocaína, agonista adrenérgicos de ação indireta. Com seu mecanismo de ação voltado ao estímulo, a cocaína é uma droga altamente viciante que media seu efeito alterando o metabolismo da dopamina no SNC, destacando-se por seu potencial como droga simpatomimética. Devido à sua alta lipofilicidade, a cocaína atravessa facilmente a barreira hematoencefálica do SNC e atinge vários domínios do cérebro onde pode desencadear danos celulares (Agharahim, et al., 2021). Seu efeito possui um início rápido e provoca sensações gratificantes, aumentando a autoestima e a autoconfiança ao agir sobre o sistema de recompensa do cérebro. Um efeito inicial de curto prazo devido a um acúmulo de dopamina neuroquímica dá origem à euforia e um desejo de tomar a droga novamente (Rodrigues, Silveira, 2022).

Além disso, cabe ressaltar que, análogo à cocaína, as anfetaminas atuam mediante bloqueio ou inversão da direção dos transportadores de neurotransmissores que medeiam a recaptação das monoaminas dopamina, norepinefrina e serotonina para as terminações pré-sinápticas, potencializam a neurotransmissão dopaminérgica, adrenérgica e serotoninérgica (Rodrigues, Silveira, 2022). Diante dos fatos supracitados, observou-se seu uso por indivíduos diagnosticados com transtorno de bipolaridade e mania unipolar, a fim de estimularem a sensação de euforia e aliviar a

tensão (Gorgulo; Uluturk; Palabiyik, 2021). Nesse viés, a expressão de hormônios associados ao uso dessas substâncias manifesta, como resposta, a sensação intensa de euforia, que se relaciona com o aspecto emocional do organismo humano no momento de uso.

Outra substância capaz de reproduzir o efeito dessas drogas é a planta chamada Khat, que possui o mecanismo de ação semelhante à de um fármaco. Ela estimula sentimentos de euforia equivalentes aos de tomar anfetaminas. O principal composto ativo encontrado no khat é a catinona, que é decomposta em uma substância menos potente chamada R, S-(-)-norefedrina. Ela tem sido estudada pela sua relação com a hepatite autoimune (Someili, 2024).

O presente estudo apresentou limitações no momento de realização das pesquisas do termo “Alegria”, com dificuldade de encontrar artigos que usassem especificamente o termo devido à abrangência do conceito e sua intersecção com outras palavras, como a felicidade, dando margem para que as ideias por trás de cada artigo ficassem indistintas a partir das terminologias. Ademais, houve lacunas em estudos que se aprofundassem nos efeitos negativos da emoção no corpo com a “positividade tóxica”.

Com esta investigação, suscita-se a necessidade de se conduzirem outros estudos que evidenciam com clareza a relação da emoção alegria com o sistema imune de forma íntegra e não somente voltado para a patologia de doenças autoimunes, analisando a brecha existente no que tange ao excesso de emoção e como ela pode prejudicar o organismo. Urge a necessidade de compreender o impacto da emoção em indivíduos imunocompetentes e detalhar o mecanismo de ação da emoção em seus aspectos positivos e negativos.

4 CONCLUSÃO

Essa revisão permitiu identificar a relação da influência que a emoção positiva exerce diante do sistema imunológico humano usufruindo-se da literatura disponível nas bases de dados. Observou-se a maneira com que esse processo ocorre em perspectivas imunológicas, psicológicas e farmacológicas. Assim, ponderou-se também o déficit com relação à estudos voltados para a área e para a compreensão da alegria como um fenômeno que ocorre no corpo humano.

Por fim, aponta para a importância de compreender o impacto que a alegria tem no organismo humano bem como depreende-se a necessidade de abordar mais essa temática no decorrer do meio científico levando em consideração as questões emocionais e seus impactos no sistema imunológico imunocompetente.

REFERÊNCIAS

- AGHARAHIMI, M. et al. Cocaine potentiates an inflammatory response in C6 astroglia-like cells. *Biomed Reports*, v. 14, n. 5, p. 45, maio 2021. doi: 10.3892/br.2021.1421. Epub 16 mar. 2021. PMID: 33786174; PMCID: PMC7995314.
- AKIMBEKOV, N. S. RAZZAQUE, M. S. Laughter therapy: A humor-induced hormonal intervention to reduce stress and anxiety. *Current research in physiology*, v. 4, p. 135–138, 2021.
- ALVES, G. J. NETO, J. P. Neuroimunomodulação: influências do sistema imune sobre o sistema nervoso central. *Revista Neurociências*, v. 18, n. 2, p. 214–219, 30 jun. 2010.
- ANGART, L. Felicidade, alegria, e alegria interior. *Golfinho Impresso*, jun. 2003.
- CHEN, C. NAKAGAWA, S. Avanços recentes no estudo dos mecanismos neurobiológicos por trás dos efeitos da atividade física no humor, resiliência e transtornos emocionais. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, v. 32, n. 9, p. 937–942, 2023.
- FAGUNDES, M.G.F. SANTOS, W.R. Deficiência imune relacionada à depressão: uma revisão integrativa. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 1293–1307, 2023.
- FREDRICKSON, B. The role of positive emotions in positive psychology. *American Psychologist*, 2001. 56(3), 218-226.
- GONTIJO, C. C. et al. Stress and immunity: A literature review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 12, n. 13, p. e22121344094, 2023.
- GORGULU, Y. Uluturk, M. K. PALABIYIK, O. Comparison of serum BDNF, IL-1 β , IL-6, TNF- α , CRP and leucocyte levels in unipolar mania and bipolar disorder. *Acta Neuropsychiatrica*, v. 33, n. 6, p. 317–322, dez. 2021.
- GUSMÃO, J. E. L. S. et al. A influência das emoções sobre o sistema imunológico: visão psicossomática. *Anais congresso brasileiro de ciências da saúde, At-07: Saúde coletiva*, 2016, Campina Grande.
- HUNT, C. A. et al. Trait positive affect buffers the association between experimental sleep disruption and inflammation. *Psychoneuroendocrinology*, v. 129, p. 105240, jul. 2021.
- LI, M. et al. Neural basis underlying the association between thought control ability and happiness: The moderating role of the amygdala. *Psych Journal*, v. 13, n. 4, p. 625–638, ago. 2024. doi: 10.1002/pchj.741. Epub 7 mar. 2024.
- LOPES, R. F., et al. Emotions in maturity: a scope review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. e4312139409, 2023.
- MAIA, A. C. Emoções e sistema imunológico: um olhar sobre a psiconeuroimunologia. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, v. 2, p 207-225, 2002.

MARTINELLI, I. H. RAMOS, K. A. CAMARGO, M. E. E. Psiconeuroimunologia: como as emoções podem provocar alterações na fisiologia do corpo humano? In: XVII Encontro de Iniciação Científica, XV Mostra de Pós-Graduação, VII Mostra de Extensão e I Mostra de Iniciação Científica Jr. - Centro Universitário Teresa D'Ávila - UNIFATEA, 2020. 2024.

MARTINS, E. C. C. A alegria, a tristeza e o medo -Reconhecimento de emoções na promoção da resiliência em crianças de 3 e 4 anos de idade. Dissertação de mestrado, educação pré-escolar, escola superior de educação e comunicação, universidade do algarve. jan. 2017.

MUZIK, O. DIWADKAR, V. Hierarchical control systems for the regulation of physiological homeostasis and affect: Can their interactions modulate mood and anhedonia?. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, Volume 105, 2019, Pages 251-261.

OLIVEIRA, M. S; ROCHA, F. N. Emoções, Sistema Imunológico e Terapia Centrada na Pessoa. *Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras*, v. 13, n. 1, p. 02-12, jan./abr. 2022.

PANAGI, L. et al. Happiness and Inflammatory Responses to Acute Stress in People With Type 2 Diabetes. *Annals of Behavioral Medicine*, v. 53, n. 4, p. 309–320, 20 mar. 2019.

PENA, F, B; SANTO, F, H, E. O movimento das emoções na vida dos idosos: um estudo com um grupo da terceira idade. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, v. 08, n. 01, p. 17 – 24, 2006.

RIBEIRO, E. Alegria: de onde vem, como cultivar e seus impactos na vida. *Sociedade Brasileira de Hipnose*, dez 2023.

RODRIGUES, A; SILVEIRA, F, M. A neurotoxicidade no transtorno por uso de substância psicoativa derivados de cocaína. *recisatec - revista científica saúde e tecnologia - ISSN 2763-8405*, [S. l.], v. 2, n. 9, p. e29187, 2022.

SOMEILI, A. Different Course And Management of Khat-Induced Autoimmune Hepatitis: Report On Three Cases. *Eur J Case Rep Intern Med*. 2024 May 27;11(6):004573.