

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JÚLIO DE MESQUITA
Curso Técnico em Química - Modular

Fernanda Alves Moraes

Julia Alves de Oliveira

Rafaela da Silva Macário

**“A UTILIZAÇÃO DO ZINCO E SELÊNIO NO TRATAMENTO DA
DEPRESSÃO”**

Santo André - SP

2022

Fernanda Alves Moraes
Julia Alves de Oliveira
Rafaela da Silva Macário

**“A UTILIZAÇÃO DO ZINCO E SELÊNIO NO TRATAMENTO DA
DEPRESSÃO”**

**Projeto de pesquisa apresentado à
Escola Técnica Estadual Júlio de
mesquita, orientado pela Profª Esp.
Magali Canhamero e Profª. Dra. Maria
do Socorro Souza da Silva, tendo por
objetivo a aprovação para a
participação do projeto de trabalho de
conclusão de curso.**

Santo André - SP

2022

RESUMO

Este estudo objetivou compreender os desafios enfrentados na época hodierna em que estamos situados e politizar sobre tais transtornos de fenômenos mentais e doenças ainda sem uma cura elaborada em meio a tanta tecnologia. A depressão é um distúrbio psicológico que teve um avanço muito significativo durante os últimos tempos, atingindo principalmente jovens de quinze a vinte nove anos de idade, em consideração aos dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), a cada quarenta segundos, há um sinal de suicídio no Brasil. Desinteresse, mudanças de humor, alteração do sono, apetite e concentração são alguns dos mais diversos sintomas relacionados diretamente à mazela, embora sejam manifestações muito comum, ainda é um assunto que deve ser tratado com mais mérito e mais aceito socialmente, visto que ainda é percebido por muitos até o momento como asneira. Proporcionam-se por meio de estudos, novas metodologias a partir do Zinco e Selênio, ambos tendo o princípio da diminuição dos indícios ocasionados, uma vez que estão ligados diretamente ao Sistema Nervoso Central (SNC), encarregados na produção de serotonina – hormônio da felicidade (principal combatente no quesito depressão) em conjunto também com o Triptofano, Noradrenalina, Dopamina e alguns neurotransmissores participantes do grupo amina e peptídeos. Outro método da ciência da tecnologia abordado neste projeto foi a utilização da Escala de Hamilton e a Cintilografia de Perfusão Cerebral, para que fosse comprovado a eficiência de dadas execuções, foram efetivadas por meio de pesquisas acadêmicas recorrer a sites confiáveis como SciELO, PubMed, Organização Pan-Americana de Saúde, Oxford Academic, livrarias, artigos do Ministério da Saúde, Governo, Universidades e Organização Mundial da Saúde. Portanto, conclui-se mediante das análises promovidas, que os elementos apresentados têm grande importância no bom funcionamento dos neurotransmissores, garantindo um tratamento completo, sendo que acompanhado de psicoterapia, fármacos, dieta com alimentos que apresentem os componentes nas quantidades adequadas, pode-se gerar a cura.

Palavras-chave: Zinco, Selênio, tratamento, estudos.

ABSTRACT

This study aimed to understand the challenges faced in the modern era in which we are situated and to politicize about such disorders of mental phenomenon's and diseases still without an elaborate cure amidst so much technology. Depression is a psychological disorder that has had a very significant advance during recent times, affecting mainly young people from fifteen to twenty-nine years of age, taking into account data from the World Health Organization (WHO), every forty seconds there is a sign of suicide in Brazil. Disinterest, mood swings, changes in sleep, appetite, and concentration are some of the many symptoms directly related to the malady, although they are very common manifestations, it is still a subject that must be treated with more merit and more socially accepted, since it is still perceived by many as nonsense. Through studies, new methodologies are provided from Zinc and Selenium, both having the principle of reducing the signs caused, since they are directly linked to the Central Nervous System (CNS), in charge of the production of serotonin - happiness hormone (main fighter in the depression issue) together with Tryptophan, Noradrenaline, Dopamine, and some neurotransmitters participating in the amine group and peptides. Another method of the science of technology addressed in this project was the use of the Hamilton Scale and Brain Perfusion Scintigraphy, in order to prove the efficiency of their execution, were carried out through academic research using reliable websites such as SciELO, PubMed, Pan American Health Organization, Oxford Academic, bookstores, articles from the Ministry of Health, Government, Universities and the World Health Organization. Therefore, it can be concluded from the analyses that the elements presented have great importance in the proper functioning of neurotransmitters, guaranteeing a complete treatment, and that accompanied by psychotherapy, drugs, and diet with foods that present the components in adequate quantities, a cure can be achieved.

Keywords: Zinc, Selenium, treatment, studies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS.....	2
2.1. Causas	2
2.2. Casos	3
2.3. Escala de Hamilton	5
2.4. Cintilografia.....	8
3. COMPONENTES	9
3.1. Zinco	9
3.2 Selênio	11
3.3. Triptofano	12
3.4. Hormônios Neurotransmissores.....	14
4. OBJETIVOS	17
4.1. Objetivo Geral	17
4.2. Objetivo Específico.....	17
5. METODOLOGIA	18
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	21

1.INTRODUÇÃO

A depressão também chamada de “Mal do Século”, na antiguidade era nomeada como “melancolia” (usada para definir tristeza profunda), a qual, o filósofo Aristóteles dizia que somente homens instruídos possuíam características da mesma como poetas e matemáticos. A doença só foi reconhecida de fato no século XIX com avanços da histologia do cérebro e entendida como “fraqueza mental”. [43][44]

Com a demanda de estabelecer tratamentos e diagnósticos de doenças mentais foi criado o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM - Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) pela Associação Americana de Psiquiatria. Esse transtorno consiste em sintomas como perda de interesse, mudança de humor, ansiedade, culpa, solidão, apatia, sofrimento emocional, fadiga ou respiração acelerada, perda ou ganho de peso, tremor, taquicardia, frio na barriga e irritabilidade. [43][44]

Diante desse cenário, é necessário a compreensão de como funciona o cérebro para garantir seu funcionamento adequado, assegurando que a enfermidade seja tratada ou prevenida. Dessa forma o desenvolvimento do distúrbio está ligado aos neurotransmissores, incluindo serotonina, dopamina e noradrenalina são substâncias liberadas na corrente sanguínea pelas glândulas suprarrenais em resposta a situação de um alto nível de estresse), perda de células do hipocampo (memória), entre outros. Em conjunto com a importância dos elementos Zinco e Selênio para que a moléstia mantenha um tratamento mais saudável, sendo eles inseridos no organismo através de alimentos, suplementos e medicamentos. [1][32][43][44]

Além disso, existe o triptofano um aminoácido feito de proteínas ou gorduras encontrados na composição da serotonina, sendo utilizado como matéria prima. É muito indicado por profissionais da saúde como alternativa terapêutica que trata o estresse, hiperatividade, depressão e distúrbios do sono. Através de avanços tecnológicos é possível diagnosticar a patologia por meio da cintilografia que é um método diagnóstico feito através de uma formação de imagem a partir da radiação. Assim como os casos que são determinados pela escala de Hamilton, que se caracteriza como uma análise objetiva da ansiedade e depressão. [43][44][45][46]

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. CAUSAS

Sobre as possíveis causas que existem para desenvolver a Depressão são listadas três, sendo que não se pode dizer ao certo o que ocasiona a doença pois duas pessoas diferentes podem possuir os mesmos sintomas, porém ocasionados por motivos diferentes no quais são:

- **Genética:** responsável por 40% de chance de desenvolver a doença.
- **Eventos vitais:** como a perda de um ente querido, crise financeira e outros.
- **Bioquímica cerebral:** consiste no bom funcionamento dos neurotransmissores (serotonina, dopamina e noradrenalina).

Neuropsicologia (junção da neurologia e da psicologia) é uma ciência ligada ao estudo da repercussão de disfunções cerebrais sobre o comportamento e a cognição.

[31]

Figura 1 – Células Nervosas



Fonte: Autoria própria

Há uma dificuldade em analisar o desempenho cognitivo do homem que enfrenta tal doença ao mesmo tempo se trata de um método para diagnosticar os quadros em que lesões ou anomalias cerebrais estejam em perigo. Assim é de relevância analisar a qual grau de depressão se refere. A avaliação neuropsicológica é essencial em pacientes idosos, principalmente quando se queixam de déficits cognitivos, como déficits de memória, que dificultam a diferenciação entre demência e processos depressivos, pois a depressão elevada pode levar ao comprometimento cognitivo.^[31]

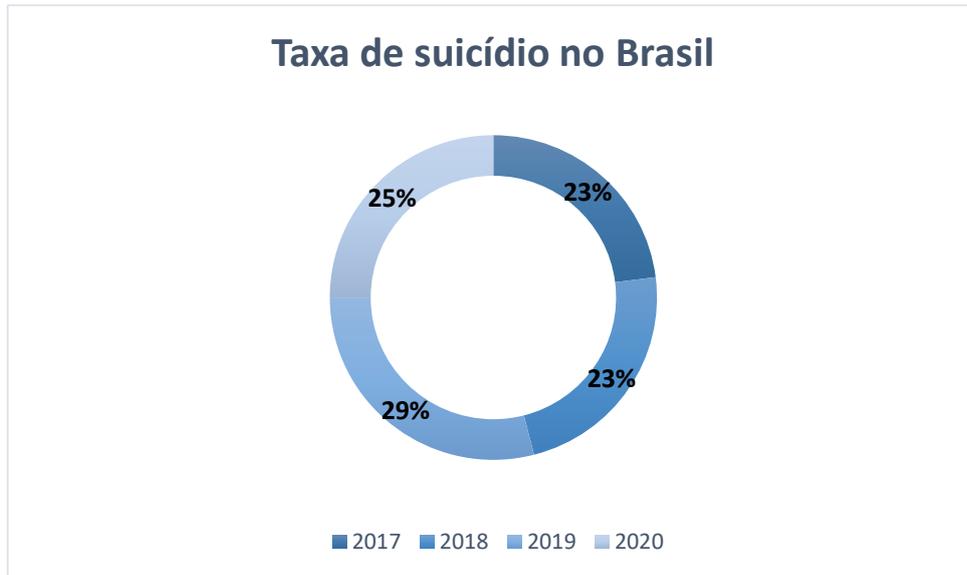
Um outro grupo de deprimidos corresponde aos que possuem traços psicóticos o que pode indicar também os déficits cognitivos, nesse caso há uma perturbação maior no comportamento dos pensamentos, conseguindo se descuidar internamente consigo mesmo.^[10] Comprometendo a atividade do enfermo em questão na avaliação neuropsicológica e os seus sintomas tendem a ser mais severos, sendo assim, apontando maiores recaídas ocasionadas pela doença, comparado aos que não dispõem esses traços.^[14]

O avanço tecnológico auxilia a compreensão do funcionamento do cérebro de pessoas depressivas. Estudos psiquiátricos usando técnicas de neuroimagem estrutural e funcional mostraram anormalidades cerebrais como metabolismo, alterações de volume em algumas estruturas, bem como diminuição do fluxo sanguíneo total em alguns pacientes e diminuições regionais em outros transtornos do humor.^[15]

2.2. CASOS

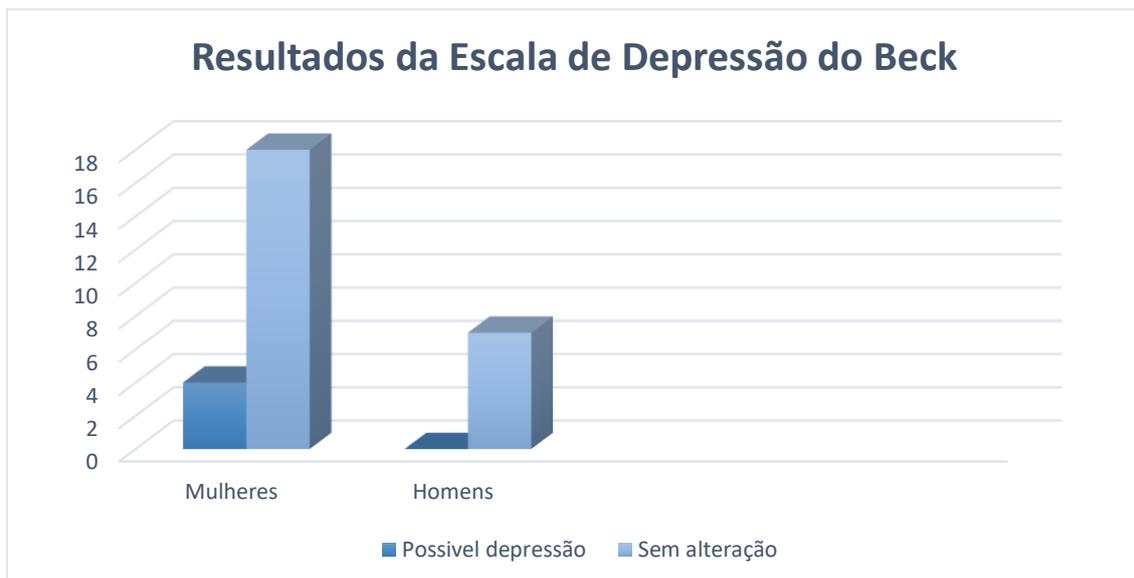
Conforme a OMS (Organização Mundial da Saúde) a cada 40 segundos uma vida é perdida para o suicídio, variando entre jovens de 15 a 29 anos, incluindo idosos acima de 60 anos.^[12] Estudos comprovam que mulheres possuem maior tendência, pelo motivo da variação hormonal, principalmente em períodos da menopausa afetando diretamente na produção de neurotransmissores.^[11]

Figura 1 – Casos de Suicídios ao longo dos anos



Fonte: Subsecretaria de Saúde – CONECTA - SUS

Figura 2 – Resultado do BDI (Escala de Depressão do Beck)



Fonte: [16] PEPSIC – Avaliação Psicológica De Depressão Em Pacientes Internados Em Enfermaria De Hospital Geral

O diagnóstico patológico da enfermidade é feito de modo clínico, ou seja, sem exames laboratoriais que possam detectar de imediato. Os tipos identificados da depressão se encontram na seguinte subdivisão:^[22]

- 1. Distímia:** quadro considerado como leve, porém crônico, pois ocorre oscilações em comportamentos de rotina durante 2 anos, tais como cansaço, desânimo e preocupação excessiva, iniciando na adolescência e começo da vida adulta;
- 2. Endógena:** caracterizada principalmente pela lentidão psicomotora, ausência de fome e perda de peso, piorando pela parte da manhã, onde a produção de serotonina é menor e privada;
- 3. Atípica:** ocorre a alteração dos sintomas que são considerados mais comuns, assim como, dificuldade para dormir, aumento do apetite/fome, sensibilidade a rejeição;
- 4. Sazonal:** aparecimento no início do outono/inverno e normalmente não aparece no verão. Sintomas habituais são: apatia, isolamento social, “fissura” por carboidratos para obter peso. Comum em jovens localizados em regiões com maior latitude;
- 5. Psicótica:** é a origem dos tipos de casos graves, levando a alucinações e delírios;
- 6. Secundária:** Causada por doenças médico-sistêmicas ou por usos constantes de medicações em excesso.
- 7. Bipolar:** pode apresentar por histórico familiar, aplicações exorbitantes de substâncias, ansiedade. Inicia-se como uma crise depressiva, quanto mais precoce se inicia, maior as chances de que o paciente possa apresentar um aspecto de bipolaridade.^[22]

2.3. ESCALA DE HAMILTON

É uma escala que tem como objetivo identificar a gravidade dos sintomas depressivos e a eficácia dos medicamentos prescritos e não a sua identificação em si.^[26]

A escala está amplamente disponível e tem uma versão que apresenta 14 itens e é pontuada entre 0 e 4 pontos, os quais medem a gravidade dos sintomas da doença. O entrevistador avalia o nível de agitação clinicamente ou como o humor impacta no trabalho e nas atividades de lazer de um indivíduo.^[45]

As pontuações são baseadas em: ^[46]

Tabela 1 – pontuação utilizada na escala

Nenhum	Leve	Médio	Forte	Máximo
0	1	2	3	4

Figura 4 – Sistema de pontuação da Escala de Hamilton

Fonte: [45] Faculdade de ciências médica de Sorocaba – Escala de depressão de Hamilton (HAM-D)

Sistema de pontuação

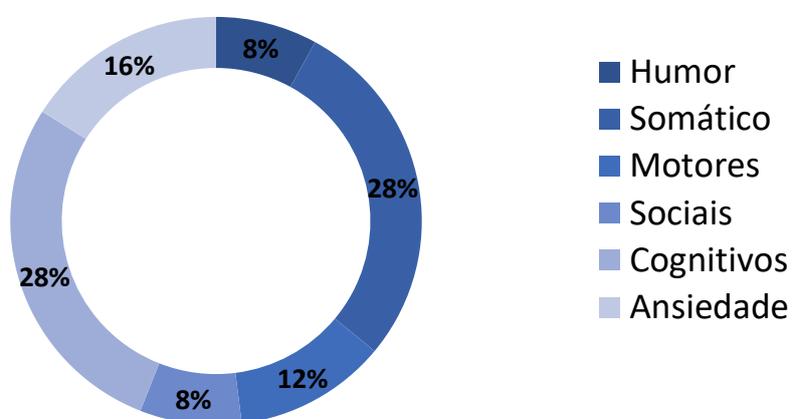


Tabela 2 – Escala de Hamilton [26]

Nº	Item	Comportamento	Grau *
1	Humor Ansioso	Preocupações, previsão do pior, antecipação temerosa, irritabilidade, etc.	
2	Tensão	Sensações de tensão, fadiga, reação de sobressalto, comove-se facilmente, tremores, incapacidade para relaxar e agitação.	
3	Medos	Do escuro, de estranhos, de ficar sozinho, de animais, de trânsito, de multidões etc.	
4	Insônia	Dificuldade em adormecer, sono interrompido, insatisfeito e fadiga ao despertar, sonhos penosos, pesadelos, terrores noturnos etc.	
5	Intelectual (cognitivo)	Dificuldade de concentração, falhas de memórias etc.	
6	Humor deprimido	Perda de interesse, falta de prazer nos passatempos, depressão, despertar precoce, oscilações do humor etc.	
7	Somatizações Motoras	Dores musculares, rigidez muscular, contrações espásticas, contrações involuntárias, ranger de dentes, voz insegura etc.	
8	Somatizações Sensoriais	Ondas de frio ou calor, sensações de fraqueza, visão turva, sensação de picadas, formigamento, câimbras, dormências, sensações auditivas de tinidos, zumbidos etc.	
9	Sintomas Cardiovasculares	Taquicardia, palpitações, dores torácicas, sensação de desmaio, sensação de extrassístoles, latejamento dos vasos sanguíneos, vertigens, batimentos irregulares etc.	
10	Sintomas Respiratórios	Sensações de opressão ou constrição no tórax, sensações de sufocamento ou asfixia, suspiros, dispnéia, etc.	
11	Sintomas Gastrointestinais	Deglutinação difícil, aerofagia, dispepsia, dores abdominais, ardência ou azia, dor pré ou pós-prandial, sensações de plenitude ou de vazio gástricos, náuseas e vômitos, diarreia ou constipação, pirose, meteorismo etc.	
12	Sintomas Geniturinários	Polaciúria, urgência de micção, amenorreia, menorragias, frigidez, ereção incompleta, ejaculação precoce, impotência, diminuição da libido etc.	
13	Sintomas Autonômicos	Boca seca, rubor, palidez, tendência a sudorese, mãos molhadas, inquietação, tensão, dor de cabeça, pelos eriçados, tonteiras etc.	
14	Comportamento na Entrevista	Tenso, pouco à vontade, inquieto, agitação das mãos, franzir a testa e face tensa, engolir seco, arrotos, dilatação, pupilar, sudação, respiração suspirosa, palidez facial etc.	
		ESCORE TOTAL:	

***Grau:** O grau apresentado na tabela anterior é preenchido pelo entrevistado conforme as características em que ele se adequa, no final do teste é realizado a somatória de todos esses pontos e a escala informa qual quadro da depressão o paciente se encaixa, seja ele grave, forte, médio, leve ou nenhum.

2.4. CINTILOGRAFIA

Apresenta-se como um método diagnóstico utilizando a medicina nuclear, acompanhando possíveis doenças neurodegenerativas, auxiliando na confirmação da suspeita clínica de neurologistas ou psiquiátricas.^[27]

A Cintilografia de Perfusão Cerebral (SPECT) tem como objetivo observar o fluxo sanguíneo cerebral, ajudando na investigação de enfermidades neuropsíquicas (Depressão, Esquizofrenia e TOC).^[27]

Seu funcionamento consiste na injeção de um radiofármaco lipossolúvel, com potencial de se concentrar nos neurônios da barreira hematoencefálica, essa substância é injetada na veia do paciente, e serve para proteger o cérebro. A ação é proporcional ao fluxo sanguíneo cerebral e às demandas funcionais, reflete indiretamente o metabolismo cerebral.

Há também uma infusão intravenosa para administrar radiofármacos. Este procedimento é realizado após o paciente descansar por 15 minutos, quando infiltrado o elemento, o período de concentração na região do cérebro para obtenção das imagens fica entre 30 e 45 minutos.

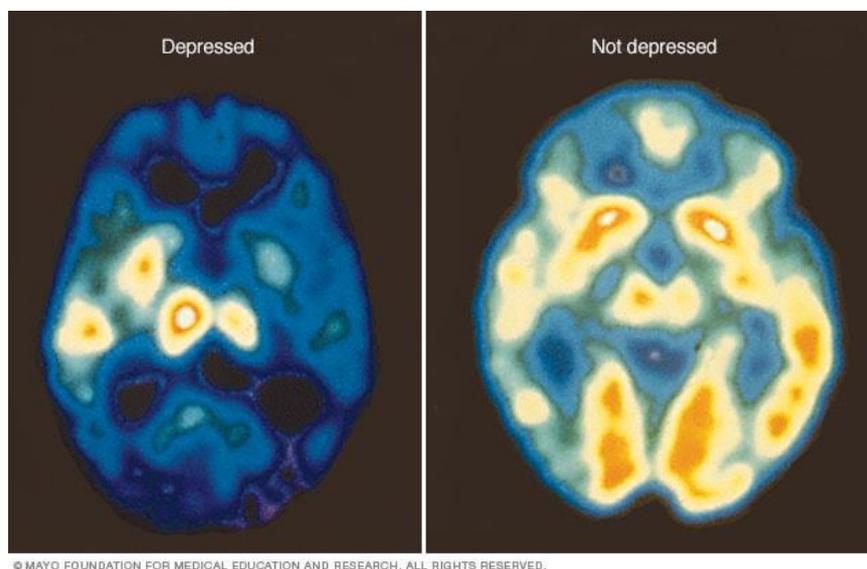
Após o intervalo, é realizada uma varredura de perfusão cerebral. A sonda se move em um círculo de 360 graus perto do crânio do paciente. Por isso, é importante evitar os movimentos do tronco e da cabeça para a qualidade do exame, evitando a imposição de repetição.^[24]

A depressão juntamente com a ansiedade possui uma forte ligação com o mau humor e as diversas mudanças nas emoções e sentimentos. Os opioides regulam a parte que nos faz sentir dor e prazer no cérebro, através da introdução de um novo estudo conduzido em Turku, que demonstra como os sintomas associados à depressão e ansiedade estão ligados a mudanças no sistema opioide no cérebro em indivíduos saudáveis.^[53]

Segundo o professor Lauri Nummenmaa da Universidade de Turku, os depressivos e ansiosos com sintomas mais presentes possuíam menos receptores

opioides no cérebro, gerando de forma mais brusca as mudanças de humor, um importante mecanismo do sistema nervoso central..^[53]

Figura 5 – Cérebro de um indivíduo com depressão



Fonte: [52] ROCHESTER, Minnesota. Diferenças entre a depressão em adolescentes e adultos. Clinic Mayo.

3. COMPONENTES

3.1. ZINCO

Zinco, representado pelo elemento Zn da tabela periódica, é de extrema importância por auxiliar no funcionamento da memória de crianças e adolescentes.^[2]

Se trata de um excelente combatente da depressão, uma vez que sua falta coopera para o declínio dos graus de serotonina, outro método para a redução dos sintomas ocasionados pela enfermidade, tal como raiva e hostilidade é a ingestão de 7 a 30mg /dia durante 12 semanas.^[2]

A quantidade recomendada pode variar em função do gênero e condição, como presente no quadro a seguir:

Quadro 2 – Quantidade de Zinco recomendada.

Mulheres	> 12 mg/dia
Homens	> 16 mg/dia
Grávidas	> 19 mg/dia

Fonte: [50] Instituto cadeia de Zinco – Quantidades recomendadas de Zinco

Se faz necessário na manutenção das estruturas das membranas celulares, onde desempenha um papel importante para regular a síntese de lipídios, proteínas e carboidratos, isso levando em conta que é uma das substâncias necessárias para o funcionamento de estruturas cerebrais, atuando como catalisador para a resposta imune, prevenindo formação de radicais livres para proteger a estrutura biológica do corpo.^{[33][34]} Isso demonstra a sua atuação no sistema imunológico, diminuindo possíveis inflamações que estejam associadas aos no sistema imunológico, diminuindo possíveis inflamações que estejam associadas as manifestações da depressão, agindo como antidepressivo. As principais fontes do elemento em uma dieta seriam carnes vermelhas, leite e seus derivados, oleaginosas e leguminosas.
[17][19][20]

Quadro 3 – Alimentos ricos em Zinco.

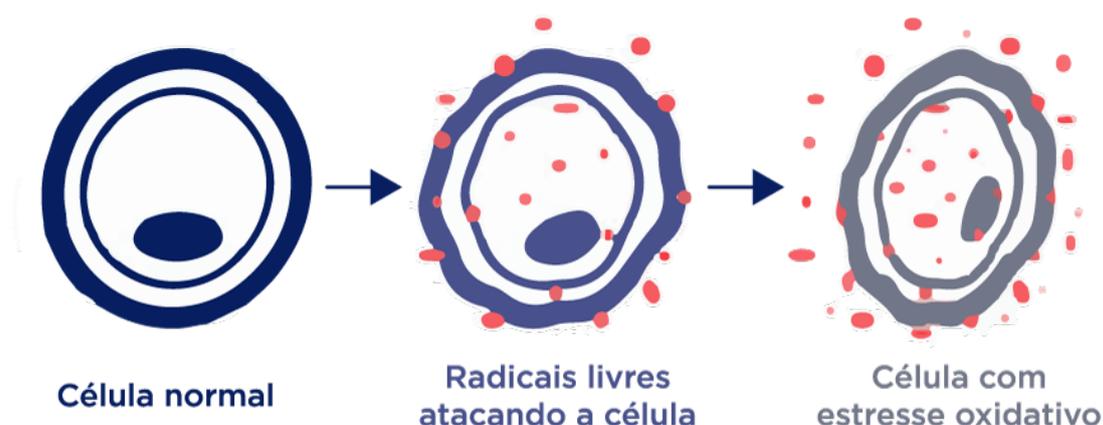
Zinco	
Alimentos	Quantidade em 100g
Carne de boi	8,5 mg
Chocolate 70%	3,3 mg
Feijão	1,4 mg

Fonte: [48] e [49] Universidade Católica de Santos – alimentos ricos em Zinco e Selênio.

3.2. SELÊNIO

O Selênio contribui na redução do estresse, e se trata de um forte agente antioxidante, ou seja, são substâncias com função de proteger as células contra os efeitos dos radicais livres. Previne a depressão pós-parto, além de prevenir o Alzheimer, Parkinson e esclerose múltipla, sua ausência colabora para surtos de mau humor, sendo essencial para o funcionamento do cérebro melhorando as ocorrências depressivas.^[51]

Figura 6 – Estresse Oxidativo



Fonte: [53] University of Michigan – Estresse oxidativo.

Quadro 4 – Quantidade de Selênio recomendada

Mulheres	55 µg/dia
Homens	55 µg/dia
Grávidas	60 µg/dia

Fonte ^[51] Atlas da Saúde

O baixo consumo pode anteceder a doença, desse modo, é recomendada a ingestão de alimentos ricos em Selênio, como a Castanha do Pará. Altos níveis também pode preceder a depressão. É solicitado 55 µg /dia, sendo o máximo 4mmg.^[20]

Quadro 5 – Alimentos ricos Selênio

Selênio	
Alimentos	Quantidade em 100g
Castanha do Pará	4000 mcg
Gema de ovo	20 mcg
Clara de ovo	6 mcg
Alho	2 mcg

Fonte: [48] e [49] Universidade Católica de Santos – alimentos ricos em Zinco e Selênio

3.3. TRIPTOFANO

O Triptofano (figura 7) um aminoácido que contém um grupo amino e outro grupo carbóxico e na sua cadeia lateral possui um indol (anel benzênico acoplado a um anel pirrol – 5 membros + 1 Nitrogênio).^[47]

É fundamental para a construção e monitoramento dos músculos e a formação de serotonina e melatonina. Esses são compostos que afetam o sistema nervoso e ajudam na regulação do humor, sono, memória e do apetite.

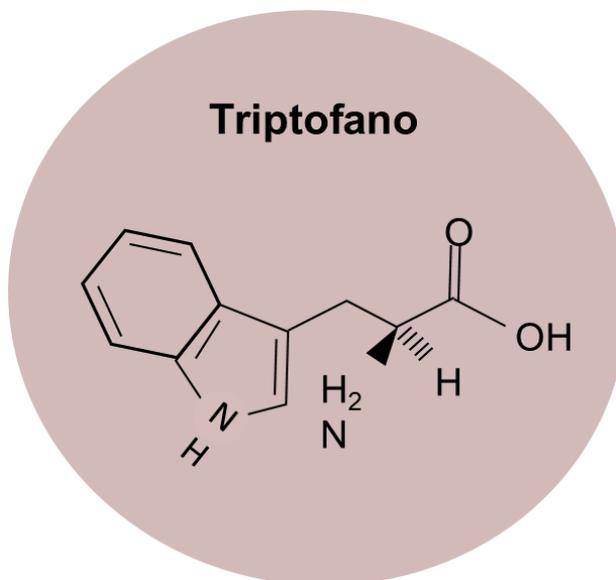
Utilizada principalmente para tratar e prevenir a depressão, ansiedade, insônia e o processo de perda de peso. Não é encontrado livremente no corpo, sendo assim, para a obtenção do Triptofano deve haver o consumo de alimentos abundantes desse componente.^[29]

Estudos mostraram que os sintomas de depressão foram reduzidos quando o 5-Hidroxitriptofano e o Triptofano comparados a um placebo (sem medicamento). No entanto, houve efeitos colaterais (tonturas, náuseas e diarreia). Houvera relatos que o elemento estava envolvido no desenvolvimento de uma condição letal.^[28]

O efeito antidepressivo do aminoácido com e sem a adição de um inibidor comparado com a terapia eletroconvulsiva, feitas em três grupos de pacientes que sofrem de depressão maior. Os resultados mostram que o Triptofano foi tão eficaz quanto o **Eletroconvulsoterapia** – também conhecida como E.C.T, é uma técnica na qual o médico induz uma sessão de eletrochoques para estimular convulsões que

incentivem o fluxo de neurotransmissores - no tratamento de transtornos depressivos e psiquiátricos. [25]

Figura 7 – Triptofano



Fonte : Autoria Própria

Quadro 6 – Quantidade de Triptofano recomendada

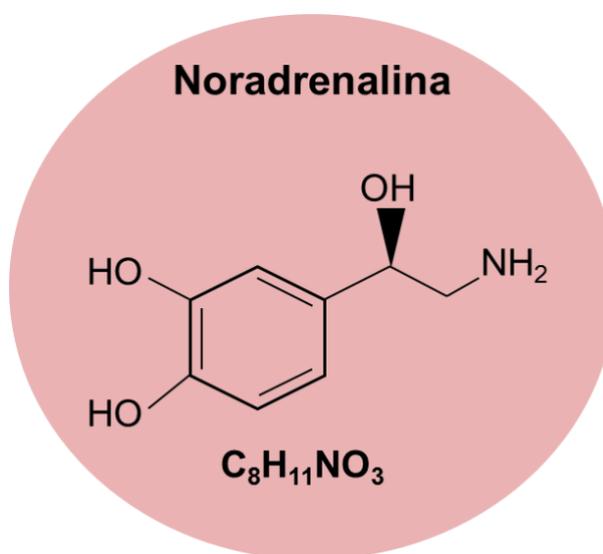
Idade	Quantidade recomendada (mg/kg)
0-6 meses	28 mg/kg
7-12 meses	13 mg/kg
1-3 anos	8 mg/kg
4-13 anos	6 mg/kg
14-18 anos (meninos)	6 mg/kg
14-18 anos (meninas)	5 mg/kg
19 anos em diante	5 mg/kg
Grávidas	7 mg/kg

Fonte: [47] Universidade Católica de Santos – Triptofano

3.4. HORMÔNIOS NEUROTRANSMISSORES

A Noradrenalina (figura 8) é um dos hormônios atuantes na questão antidepressiva e sua escassez pode desencadear a enfermidade, possui basicamente o mesmo efeito do remédio usado contra a depressão, tendo uma ação menos prejudicial à saúde. É produzido na medula suprarrenal e sistema nervoso, sendo um composto químico da família catecolamina (catecol + amina) de fórmula $C_8H_{11}NO_3$, caracterizada como uma monoamina neurotransmissora, atuando como neurotransmissor e hormônio.^{[3][9]}

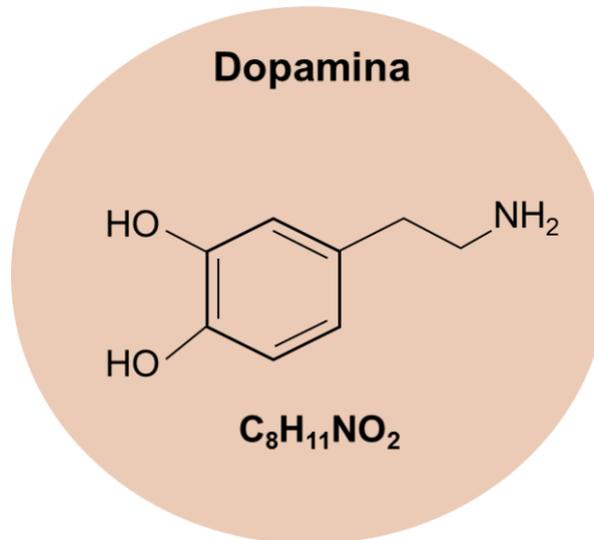
Figura 8 – Noradrenalina



Fonte : Aatoria Própria

A Dopamina (figura 9), também sendo uma amina participante do grupo catecolamina tem função de regulação do humor e estresse, controle de funções motoras estímulo da memória e sono. É um neurotransmissor que atua diretamente no sistema nervoso central.^[4]

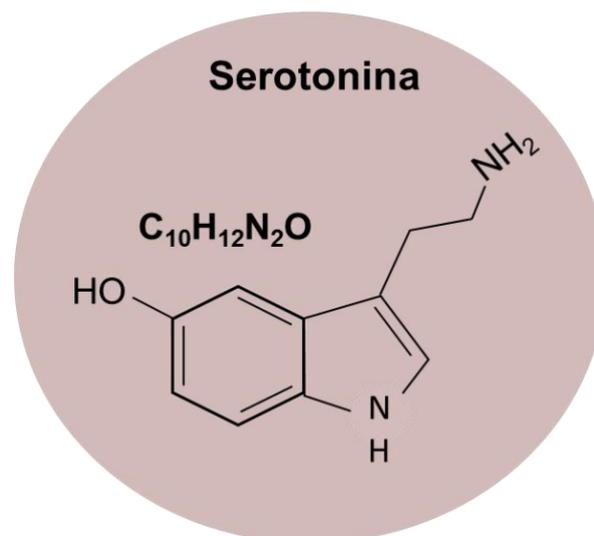
Figura 9 – Dopamina



Fonte : Autoria Própria

A Serotonina (figura 10) é conhecida como hormônio da felicidade, portanto, regula humor, sono e apetite. Faz parte do complexo B de vitaminas, logo, no caso de falta de serotonina é recomendado alimentos ricos em vitamina B (abacate e banana – fonte de vitamina B2) e castanha do Pará, carne vermelha, amendoim, feijão (ricos em Zinco e Selênio). É uma monoamina que atua na comunicação entre os neurônios.^{[5][6][7]}

Figura 10 – Serotonina



Fonte : Autoria Própria

Os Neurotransmissores são mensageiros químicos que conduzem informação e gera a comunicação, eles são divididos em três classes:

Figura 11 – Neurotransmissores

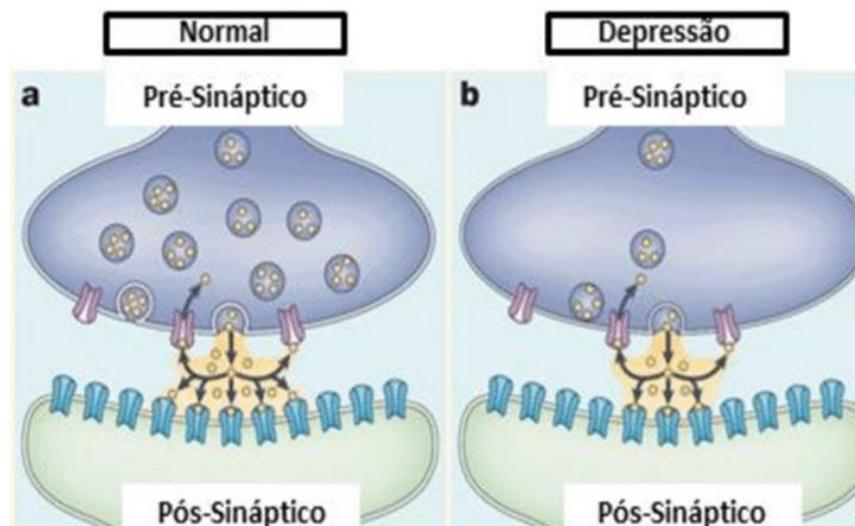


Fonte: <https://www.cognys.com/materia/neurotransmissores-disfuncao-e-doencas-parte-1>

- **Moléculas pequenas:** aminoácidos e aminas.
- **Moléculas grandes:** peptídeos.

Sendo que os Aminoácidos e as aminas possuem a estrutura parecida pela presença de nitrogênio e por sua forma de armazenamento, enquanto os peptídeos são longas cadeias de aminoácidos e seu armazenamento ocorre nos grânulos secretores.^[8]

Figura 12 – Comparação - Neurotransmissores regulados e desregulados



Fonte: [55] ResearchGate – Efeito antidepressivo e neuroprotetor

***Normal:** Possui uma comunicação entre os neurônios, propagando os estímulos.

***Com depressão:** Há um desequilíbrio nas substâncias ocasionando sintomas depressivos.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

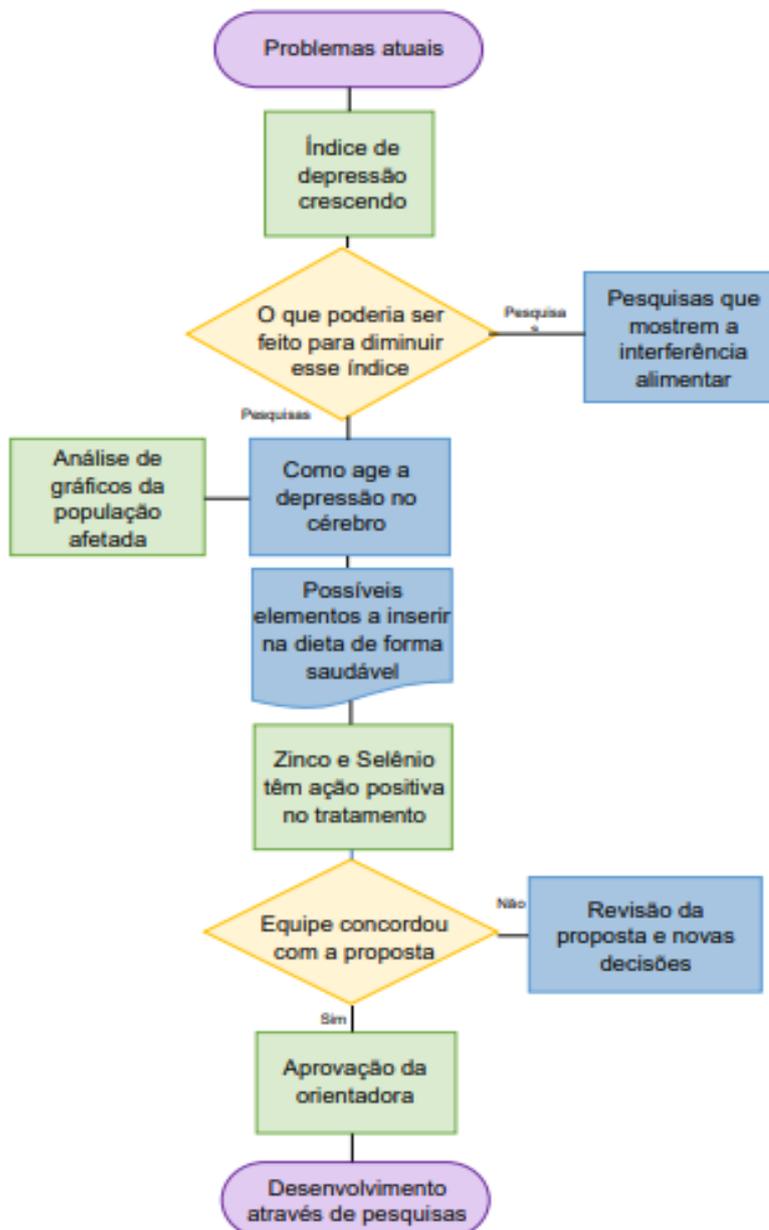
Apresentar uma revisão literária sobre a doença psiquiátrica Depressão, a sua relação com os elementos químicos Zinco e Selênio, o aminoácido Triptofano e os neurotransmissores Serotonina, Noradrenalina e Dopamina, provenientes de uma alimentação e metabolismo saudável em conjunto com acompanhamento psicológico.

4.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Apresentar metodologias para o diagnóstico e conjunto de tratamentos de doenças psiquiátricas.
2. Contribuir para tornar a depressão uma doença mais aceitável socialmente.
3. Demonstrar a relevância do Zinco e Selênio para tratar a doença em questão, em conjunto de cuidados convencionais, como a terapia e a medicação.

5. METODOLOGIA

Este trabalho teve como finalidade a elaboração de uma análise com intuito de abranger a influência do Zinco e Selênio obtém no organismo e sistema nervoso, quais tipos de alimentos e vitaminas podem ser encontrados, informar como a falta e excesso dos elementos podem interferir, e em caso de falta, como adquirir um nível ideal dentro dos padrões estabelecidos para não prejudicar a saúde. Entretanto, para que seja possível, foi seguido o método da pesquisa bibliográfica descritiva, analisando dados de artigos, livros e sites confiáveis para coleta de informações verídicas.



6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir desta pesquisa pode se observar como a utilização do Zinco tem ação antidepressiva no cérebro, pois melhora estresse oxidativo (ocorre por produção excessiva de radicais livres ou redução de defesas oxidantes), o qual está ligado a depressão, também auxilia a proteção de neurônios. Já o Selênio opera em enzimas que estão ligadas a diminuição desse estresse oxidativo e age para não ocorrer o envelhecimento do cérebro, que possui ligação com o avanço da doença.

Visto que é necessário estar ciente das quantidades impostas, pois além de ajudar a tratar, o excesso pode ser prejudicial, podendo desenvolver ou piorar os sintomas. Devido a isso uma dieta equilibrada e consciente é essencial.

Os neurotransmissores citados possuem interferência direta com o progresso da enfermidade, tendo em vista que, seu bom funcionamento contribui para o alívio e o combate deste distúrbio, assim como o Triptofano se destaca também por cooperar no tratamento e prevenção.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infere-se, portanto que com os aumentos de casos de pessoas diagnosticadas com tal enfermidade, abriram-se portas para mais estudos referentes a mesma, podendo introduzir alimentos no cotidiano que reduzem as ocorrências como o estresse, desânimo crônico, insônia e mudanças de humor.

Os respectivos elementos possuem relevância não só no tratamento bem como na prevenção, que além dos métodos conhecidos que são os medicamentos e terapias uma dieta bem elaborada contribuirá para a redução dos sintomas. Dessa forma a junção dessas instruções e a inserção do Zinco e Selênio na dieta pode alcançar a cura.

A alimentação é um fator que coopera para o agravamento dessa mazela ou sua melhora, com isso, ela deve ser relevada diante da comunidade que enfrenta essa realidade. Assim espera-se que com essas novas metodologias profissionais como psiquiatras, nutricionistas e psicólogos atentem-se para além dos tratamentos tradicionais seja implantada a importância das refeições com esses componentes, trazendo uma qualidade de vida.

Esse trabalho também contribui para tornar a depressão uma doença real diante da humanidade, a qual ainda é vista como irrelevante ou “frescura” por muitos. Em suma, a sociedade afetada por esta moléstia ainda sofre preconceito e desprezo, assim almejam uma população mais acolhedora e compreensiva com a mesma.

Apresentando o papel em que a Química possui no sistema nervoso junto aos principais hormônios agentes na depressão, e tratar da importância dos neurotransmissores no desenvolvimento de doenças degenerativas, descrevendo componentes presentes no cotidiano que colaboram para a possível cura desta disfunção.

8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

[1] GORWOOD, Philip. ROT, Marije. MATHEW, Sanjay. CHARNEY, Dennis. **O Aspecto Químico Da Depressão.** 2009. Disponível em < <https://www.medley.com.br/podecontar/preciso-ajuda/depressao-aspecto-quimico> >

[2] MACHADO et al. **Avaliação da Influência do Zinco na Depressão.** 2016. Disponível em < <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/JORNADA/article/view/3410> > Acesso em: 20 jun. 2022.

[3] SANTOS, Vanessa. **Noradrenalina.** 2017. Disponível em < <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/noradrenalina.htm>. > Acesso em: 19 jun. 2022.

[4] SANTOS, Vanessa. **Dopamina.** 2018. Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/dopamina.htm>. Acesso em: 20 jun. 2022.

[5] UEKANE, Thais. **Serotonina.** 2010. Disponível em < http://qnint.s bq.org.br/qni/popup_visualizarMolecula.php?id=R1-wsq6m-V20S1EV1jHPAbANbWkACILZLsIkt1qqO37IsaSCY4TZfwMmCxqMd8oA1ieAk6Itl_SnPA4fx1RQtg==#:~:text=A%20serotonina%20%C3%A9%20um%20neurotransmissor, nome%20sistem%C3%A1tico%20%C3%A9%205%2Dhidroxitriptamina. > Acesso em: 17 jun. 2022

[6] YU BIN, Marcos. **Fatos sobre a Serotonina: O que faz a Serotonina?.** 2020. Disponível em < <https://www.hong.com.br/serotonina/> > Acesso em: 17 jun. 2022.

[7] PIMENTA, Tatiana. Vittude. **Qual a função da serotonina no combate à depressão?** 2021. Disponível em < <https://www.vittude.com/blog/serotonina-combate-depressao/> > Acesso em: 17 jun. 2022.

[8] BATISTA, Carolina. **Neurotransmissores**. 2018. Disponível em < <https://www.todamateria.com.br/neurotransmissores/> > Acesso em: 19 jun. 2022.

[9] LIU, Jing; GUO, Ming; ZHANG, Di. Veja. **Hormônio é usado para tratar a depressão: Universidade do Texas**. 2012. Disponível em < <https://veja.abril.com.br/saude/hormonio-e-usado-para-tratar-a-depressao/> > Acesso em: 20 jun. 2022.

[10] VARELLA, Dráuzio. **Depressão: Uol**. 2020. Disponível em < <https://drauziovarella.uol.com.br/doencas-e-sintomas/depressao/> > Acesso em: 20 jun. 2022.

[11] ROSAS, Nina; CARDOSO, Alexandre; SILVA, Bráulio; PRATES, Antônio. SciELO. **O suicídio no Brasil contemporâneo**. 2018. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/se/a/jptvxvwz7F6LmsxgZBjzigr/?lang=pt> > Acesso em: 21 jun. 2022.

[12] DANTAS, Carolina. G1: Ciência e Saúde. **SUICÍDIO: é preciso falar sobre esse problema**. 2016. Disponível em < <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/suicidio-e-preciso-falar-sobre-esse-problema.ghtml> > Acesso em: 21 jun. 2022

[13] National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information. 2022. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> > Acesso em: 21 jun. 2022.

[14] PORTO , Patrícia. HERMOLIN, Márcia. VENTURA, Paula. **Alterações neuropsicológicas associadas à depressão. Equipe de Avaliação Neuropsicológica**. Barão Geraldo. Pepsic, (2002). Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php.htm>. Acesso em 30 de setembro de 2022.

[15] LUCIANO, Natália Araújo. FARJE, Luís Alberto Domingo Francia. **Histórico do Uso de Neuroimagem para Estudo de Depressão**. Fatec de Botucatu.

Botucatu, (2019). Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.htm>. Acesso em 30 de setembro de 2022.

[16] PORTO, Patrícia. HERMOLIN, Márcia. VENTURA, Paula. Barão Geraldo. **Avaliação psicológica de depressão em pacientes internados em enfermaria de hospital geral.** Pepsic, (2009). Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872009000100011. Acesso em 30 de setembro de 2022

[17] SILVA, Luciene. CARDOSO, Helen. CARA, Diego. NAHAS, Paulo. **A influência da alimentação adequada na depressão.** Centro Universitário UMA. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/17284/1/A%20INFLU%C3%80NCIA%20DA%20ALIMENTA%C3%87%C3%83O%20ADEQUADA%20NA%20DEPRESS%C3%83O.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

[18] CUNHA, Mauricio. **Interação do zinco com antidepressivos no teste de suspensão da cauda e no teste do campo aberto.** Universidade federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92250>. Acesso em: 14 de outubro de 2022.

[19] Autor desconhecido. **Alimentos Que Combatem A Depressão.** Disponível em: <https://clinicadepsicologianodari.com.br/post/quais-os-alimentos-que-podem-ajudar-no-tratamento-da-depressao/>. Acesso em: 18 de outubro de 2022.

[20] TAVARES, Danielle. FLAMINI, Dazieli. SOUZA, Regina. **Nutrição no tratamento dos processos depressivos.** Faculdades Integradas de Santa Fé do Sul. Disponível em: [file:///C:/Users/aalve/Downloads/administrador,+Gerente+da+revista,+NUTRI%C3%87%C3%ADO+NO+TRATAMENTO+DOS+PROCESSOS+DEPRESSIVOS%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/aalve/Downloads/administrador,+Gerente+da+revista,+NUTRI%C3%87%C3%ADO+NO+TRATAMENTO+DOS+PROCESSOS+DEPRESSIVOS%20(3).pdf). Acesso em: 2 de novembro de 2022

[21] SILVA, Vanuska. **Níveis de zinco sérico em pacientes internados com depressão.** Scielo. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jbpsiq/a/r6V8y5fbpvxM8qx7FgJdCJC/?lang=pt>. Acesso em: 6 de novembro de 2022.

[22] Autor desconhecido. **Depressão.** Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/depressao>. Acesso em 6 de novembro de 2022.

[23] BIELIAUSKAS, Linas. **Depressed or not depressed? That is the question.** Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01688639308407223>. Acesso em: 13 de novembro de 2022

[24] DOUGHERTY, D. **Neuroimaging and neurobiological models of depression.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9385033/>. Acesso em: 13 de novembro de 2022.

[25] ZANELLO, Diogo. MARANGON, Antonio. **Efeitos do l-triptofano sobre ansiedade, compulsão e escolha alimentar.** Centro universitário de Brasília. Disponível em: <file:///C:/Users/aalve/Downloads/Diogo%20Rabelo%20de%20Paula%20Zanello.pdf>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

[26] SHARP, Rachel. **The Hamilton Rating Scale for Depression.** OXFORD Academic. Disponível em: <https://academic.oup.com/occmed/article/65/4/340/1377801>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

[27] SILVA, Rogério. **Cintilografia de perfusão cerebral: o que é sua importância.** Clínica CEU Diagnósticos. Disponível em: <https://www.clinicaceu.com.br/blog/cintilografia-de-perfusao-cerebral-o-que-e-importancia/>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

[28] SHAW Kelly. TURNER, Jane. MAR, Chris. **Tryptophan and 5-Hydroxytryptophan for depression.** Cochrane Library. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003198/full>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

[29] COPPEN, Alec. SHAW, David. HERZBERG, Brenda. MAGGS, Ronald. **Tryptophan in the treatment of depression.** Science Direct. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673667918946>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

[30] Autor desconhecido. **Química- Biomoléculas.** Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/11250927032012Quimica_Biomoleculas_Aula_02.pdf. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

[31] LAKS, Jerson. MARINHO, Valeska. ROZENTHAL, Marcia. **Neuropsicologia da depressão.** Biblioteca virtual em saúde. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-254993>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

[32] DOMINGUEZ, Nathalia. **A depressão e sua relação com os nutrientes.** Centro universitário de Brasília. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11201/1/TCC%20Nath%C3%A1lia%20Leal%20Dominguez.pdf>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

[33] MANOSSO, Luana. **O papel do Zinco no processo depressivo maior.** Disponível em: <https://www.vponline.com.br/portal/noticia/pdf/e802b80f430d34f1edafcd82969638f8.pdf>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

[34] CABRAL, Sarah. CARVALHO, Layonne. SOUSA, Alana. SANTOS Marize. **Concentrações séricas de zinco e transtornos mentais comuns: Uma revisão integrativa.** Universidade Federal do Piauí. Disponível em: <file:///C:/Users/aalve/Downloads/15441-Article-199756-1-10-20210520.pdf>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

[35] SEUNG, Lee. SOO, Lee. **Oxidative/nitrosative stress and antidepressants: targets for novel antidepressants.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23022673/>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

[36] TARDITO, Daniela. PEREZ, Jorge. TIRABOSCHI, Ettore. MUSAZZI, Laura. RACAGNI, Giorgio. POPOLI, Maurizio. **Signaling pathways regulating gene expression, neuroplasticity, and neurotrophic mechanisms in the action of antidepressants: a critical overview.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16507885/>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

[37] FILHO.C.B; JESSE.C.R; DONATO,F. GIACOMELI,R. **Chronic unpredictable mild stress decreases BDNF and NGF levels and Na(+),K(+)-ATPase activity in the hippocampus and prefrontal cortex of mice: antidepressant effect of chrysin.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25592430/>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

[38] POLESZAK, Ewa. WLAZ, Aleksandra. FIDECKA, Sylwia. WLAZ, Piotr. **D-serine, a selective glycine/N-methyl-D-aspartate receptor agonist, antagonizes the antidepressant-like effects of magnesium and zinc in mice.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19211995/>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

[39] BROCARD, Patrícia. ASSINI, Fabrício. FRANCO, Jeferson. RODRIGUES, Ana. **Zinc attenuates malathion-induced depressant-like behavior and confers neuroprotection in the rat brain.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17327255/> Acesso em: 20 de novembro de 2022.

[40] MLYENIC, Katarzyna. NOWAK, Gabriel. **Up-regulation of the GPR39 Zn²⁺-sensing receptor and CREB/BDNF/TrkB pathway after chronic but not acute antidepressant treatment in the frontal cortex of zinc-deficient mice.** Pubmed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26481532/>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

[41] LEE, J.M. ZIPFEL G.J. PARK.K .H. **Zinc translocation accelerates infarction after mild transient focal ischemia.** PubMed. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12435425/>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

[42] Autor desconhecido. **Transtornos mentais.** Organização Pan-Americana de Saúde. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/transtornos-mentais>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

[43] VESCHI, Benjamin. **Etimologia de Depressão.** Etimologia Origem do Conceito. Disponível em: <https://etimologia.com.br/depressao.htm>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

[44] SCHIMITBERGER, Vitoria Morais. **Resumo sobre Depressão: histórico, epidemiologia, diagnóstico, tratamento e mais – Colunistas.** Sanar Med. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-depressao-colunistas.htm>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

[45] NETO, José; JÚNIOR, Miguel; HUBNER, Carlos. **Escala de depressão de Hamilton (HAM-D): revisão dos 40 anos de sua utilização.** Disponível em: [file:///C:/Users/aalve/Downloads/259-Texto%20do%20artigo-738-1-10-20070125%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/aalve/Downloads/259-Texto%20do%20artigo-738-1-10-20070125%20(1).pdf). Acesso em: 21 de novembro de 2022.

[46] Autor desconhecido. **Escala de Hamilton.** Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/271730263/Escala-de-Hamilton>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

[47] ZANIN, Tatiana. **Triptofano.** Disponível em: <https://www.tuasaude.com/triptofano/>. Acesso em 21 de novembro de 2022.

[48] ZANIN, Tatiana. **15 alimentos ricos em Selênio.** Disponível em: <https://www.tuasaude.com/alimentos-ricos-em-selenio/>. Acesso em: 22 de novembro de 2022.

[49] ZANIN, Tatiana. **30 alimentos mais ricos em Zinco.** Disponível em: <https://www.tuasaude.com/alimentos-ricos-em-zinco/>. Acesso em: 22 de novembro de 2022.

[50] Autor desconhecido. **O Zinco e a saúde.** Disponível em: <http://www.icz.org.br/zinco-saude.php>. Acesso em: 22 de novembro de 2022.

[51] LOPES, Ana Rita. **O que é o Selênio?** Atlas da Saúde. Disponível em: <https://www.atlasdausaude.pt/artigos/o-que-e-o-selenio.htm>. Acesso em 22 de novembro de 2022.

[52] ROCHESTER, Minnesota. **Diferenças entre a depressão em adolescentes e adultos.** Clinic Mayo. Disponível em: <https://newsnetwork.mayoclinic.org/pt/2022/05/24/especialista-da-mayo-clinic-explica-diferencas-entre-a-depressao-em-adultos-e-em-adolescentes/>. Acesso em: 22 de novembro de 2022.

[53] MARQUES, João. **Investigação ao cérebro leva a avanços sobre os Mecanismos Moleculares da Depressão.** Academia da Finlândia e Fundação Sigrid Jusélius. Disponível em: <https://healthnews.pt/2020/06/17/investigacao-ao-cerebro-leva-a-avancos-sobre-os-mecanismos-moleculares-da-depressao/>. Acesso em 22 de novembro de 2022

[54] Autor desconhecido. **Estresse Oxidativo.** University of Michigan. Disponível em: <https://andractiv.com.br/estresse-oxidativo/>. Acesso em: 22 de novembro de 2022.

[55] CUNHA, Maurício. **Efeito antidepressivo e neuroprotetor da creatina.** ReserachGate. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/294893339_EFEITO_ANTIDEPRESSIVO_E_NEUROPROTETOR_DA_CREATINA. Acesso em: 23 de novembro de 2022.