

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BARÃO DE MAUÁ
CURSO DE FARMÁCIA**

**JOÃO VITOR POJAR
LUIZ EDUARDO VIANA MORETTO**

**UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS VOLÁTEIS NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS
AUTISTAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Ribeirão Preto
2021**

**JOÃO VITOR POJAR
LUIZ EDUARDO VIANA MORETTO**

**UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS VOLÁTEIS NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS
AUTISTAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso de
Farmácia do Centro Universitário Barão de
Mauá para obtenção do título de bacharel.

Orientador: Dr. Júlio César Borella

Ribeirão Preto

2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

U94

Utilização de óleos voláteis no tratamento de crianças autistas/João Vitor Pojar; Luiz Eduardo Viana Moretto - Ribeirão Preto, 2021.

54p.il

Trabalho de conclusão do curso de Farmácia do Centro Universitário Barão de Mauá

Orientador: Dr. Júlio César Borella

1. Óleos 2. Essenciais 3. Autismo I. Pojar, João Vitor II. Moretto, Luiz Eduardo Viana III. Borella, Júlio César IV. Título

CDU 615.8

Bibliotecária Responsável: Iandra M. H. Fernandes CRB⁸ 9878

**JOÃO VITOR POJAR
LUIZ EDUARDO VIANA MORETTO**

**UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS VOLÁTEIS NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS
AUTISTAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso de
Farmácia do Centro Universitário Barão de
Mauá para obtenção do título de bacharel.

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Júlio César Borella
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

Profa. Dra. Mônica Maruno
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

Prof. Me. José Norberto Bazon
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

**Ribeirão Preto
2021**

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente a Deus, pois foi ele quem nos sustentou nos momentos mais turbulentos, quem nos manteve de pé e até em momentos em que pensávamos em desistir, sempre houve uma mão em forma de oração que nos deu alento.

Agradecer a família e amigos, que estiveram ao nosso lado, em cada momento destes intermináveis cinco anos de curso.

Agradecer imensa e incansavelmente ao Prof. Dr. Júlio César Borella, que com seu jeito sério e exigente, além de nos orientar, transferiu muito do seu conhecimento e experiência para que este trabalho ficasse, se não impecável, o mais próximo possível disto.

Agradecer à Profa. Dra. Mônica Maruno, que além de professora, coordenadora, foi também, muitas das vezes, uma mãe, pois somente uma mãe teria a hombridade e nobreza de nos ouvir, quando tínhamos as mais diversas reclamações e mesmo assim, manteve sua elegância e bom humor, para nos acalmar e mostrar que nem tudo era tão difícil quanto imaginávamos.

Afinal, uma singela frase fez parte de toda nossa trajetória e momentos: “No final tudo dará certo”. E deu! Gratidão a todas as pessoas envolvidas, que contribuíram para que este momento chegasse.

“A melhor de todas as maravilhas não é o conquistador do mundo, mas o dominador de si próprio”.

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

O transtorno do espectro autista (TEA), ou simplesmente autismo, é um distúrbio psiquiátrico que pode ser identificado nos primeiros meses de idade de uma criança, que apresenta diversos sinais e sintomas como ansiedade, irritabilidade, epilepsia, transtorno do déficit de atenção com hiperatividade, insônia e dificuldades na fala, que dificultam a interação social. Para buscar maneiras de redução dos sinais e sintomas, foi realizada revisão bibliográfica para analisar a utilização de óleos voláteis no tratamento integrativo e complementar, no alívio dos sintomas de crianças portadoras de autismo, por meio de pesquisa de artigos nas bases de dados nacional e internacional. Os óleos voláteis, também conhecidos como óleos essenciais, estão presentes no metabolismo secundário das plantas aromáticas e são obtidos por meio de diversos métodos de extração, cada um deles possuem um grau terapêutico que pode ser aplicado no autismo. Na pesquisa foi encontrado o uso de óleo essencial de lavanda (*Lavandula angustifolia*) para redução da insônia, depressão e ansiedade; óleo essencial de bergamota (*Citrus bergamia*) para redução da ansiedade e estresse; o óleo essencial de sálvia (*Salvia officinalis*) para redução da irritabilidade, ansiedade e depressão; óleo essencial de erva-doce (*Pimpinella anisum*) para epilepsia e o óleo essencial de damascena (*Rosa x damascena*). Conforme evidenciado nos estudos, há comprovação científica na utilização de óleos essenciais, para alívio dos sintomas do TEA, porém não há estudos aprofundados em crianças portadoras do autismo, que sejam satisfatórios para declarar eficácia no uso de óleos voláteis nesta população.

Palavras chaves: Óleos essenciais. Transtorno do espectro autista. Aromaterapia.

ABSTRACT

Autism spectrum disorder (ASD), or simply autism, is a psychiatric disorder that can be identified in the first months of age of a child, which presents several signs and symptoms such as anxiety, irritability, epilepsy, attention deficit hyperactivity disorder, insomnia and speech difficulties, which make social interaction difficult. In order to seek ways to reduce signs and symptoms, a literature review was carried out to analyze the use of volatile oils in integrative and complementary treatment, in alleviating the symptoms of children with autism, through a search for articles in national and international databases. Volatile oils, also known as essential oils, are present in the secondary metabolism of aromatic plants and are obtained through different extraction methods, each of which has a therapeutic degree that can be applied to autism. The research found the use of lavender essential oil (*Lavandula angustifolia*) to reduce insomnia, depression and anxiety; Bergamot essential oil (*Citrus bergamia*) for anxiety and stress reduction; the essential oil of sage (*Salvia officinalis*) to reduce irritability, anxiety and depression; fennel essential oil (*Pimpinella anisum*) for epilepsy and damask essential oil (*Rosa x damascena*). As evidenced in the studies, there is scientific proof in the use of essential oils to alleviate the symptoms of ASD, but there are no in-depth studies in children with autism that are satisfactory to declare efficacy in the use of volatile oils in this population.

Keywords: Essential oils. Autistic spectrum disorder. Aromatherapy.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Incidência de deficiência intelectual na população brasileira	20
Figura 2 - Sintomas de TDAH e subtipos em crianças com TEA	23
Figura 3 - Prevalência de ansiedade e subtipos em pessoas com TEA.....	24
Figura 4 - Estrutura química da carbamazepina.....	26
Figura 5 - Estrutura química da risperidona	27
Figura 6 - Estrutura química do ácido valpróico	27
Figura 7 - Estrutura química do carbonato de lítio	28
Figura 8 - Paracelso	29
Figura 9 - Cultivo de alfazema.....	30
Figura 10 - Exemplos monoterpênicos que constituem alguns óleos essenciais	31
Figura 11 - Extração de óleos essenciais por hidrodestilação	34
Figura 12- Destilação de óleos essenciais por arraste a vapor	35
Figura 13 - Sistema de extração por solventes orgânicos	36
Figura 14 - Processo de extração por enfloração	37
Figura 15 - Representação do sistema de extração por fluido supercrítico	39

LISTA DE QUADROS

Tabela 1 - Óleos essenciais e seus benefícios	42
-----------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	14
3 OBJETIVOS	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos	15
4 MATERIAIS E MÉTODOS	16
5 AUTISMO	17
5.1 COMORBIDADES DESENVOLVIDAS PELO TEA	19
5.1.1 Deficiência Intelectual (DI)	19
5.1.2 Epilepsia	20
5.1.3 Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)	21
5.1.4 Ansiedade	23
5.1.5 Perturbação do Sono	24
6 PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS	29
6.1 Óleos essenciais (voláteis)	31
6.2 Processos de extração	32
6.2.1 Destilação	33
6.2.2 Extração por solubilização com solventes orgânicos (baixa polaridade)	35
6.2.3 Enfloragem	36
6.2.4 Extração por fluido supercrítico	37
7 POLÍTICA NACIONAL DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES (PNPIC)	40
8 AROMATERAPIA	42
8.1 Óleo volátil de Lavanda	44
8.2 Óleo volátil de Bergamota	45
8.3 Óleo volátil de Sálvia	46
8.4 Óleo volátil de Erva Doce	47
8.5 Óleos voláteis de Lavanda, Rosa Damascena e Laranja	48
9 CONCLUSÕES	50
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é considerado um distúrbio neurológico, que afeta o desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida, como ansiedade, irritabilidade, dificuldades na fala e que podem comprometer toda a sua vida, desde as primeiras interações com as outras crianças e adultos.

Na vida acadêmica, terá problemas de aprendizado, acatar regras e dependendo do nível do autismo, esta criança necessitará até de acompanhamento psiquiátrico, devido às grandes limitações que geram o TEA (ASSUMPÇÃO JR; PIMENTEL, 2001).

Outras comorbidades como deficiência intelectual (DI), epilepsia, transtorno do déficit de atenção (TDAH) e depressão também são desencadeados pelo TEA, ou está mais propenso a desencadeá-los devido ao autismo (MAGALHÃES, 2019).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), 1% da população brasileira que apresenta algum tipo de deficiência, possui DI, mas quando os indivíduos investigados são autistas, esta estatística cresce para 31% (MAGALHÃES, 2019).

Autistas que apresentam epilepsia possuem porcentagem alta em relação à população em geral. Outra modalidade do TEA é o Autismo Regressivo, uma síndrome rara, que acomete mais crianças do sexo masculino, que causa um processo de desordem neurológica, rápida e regressiva de habilidades, como comunicação, interação social e ecolalia (COSTA *et al.*, 2019).

Assumpção Jr e Pimentel (2000) relatam que o psiquiatra austríaco Leo Kanner, em 1943, descobriu e descreveu a doença como distúrbios do contato afetivo, devido aos quadros de obsessividade, estereotípias e ecolalia, onde ele levava para a mesma linha da esquizofrenia.

Em 1956, Kanner continuou caracterizando a patologia como “psicose”, por conta dos distúrbios de intelectualidade que, antigamente, também eram tratados como retardo mental, referindo que todos os exames clínicos e laboratoriais, foram inconclusivos para entregar dados relacionados à etiologia da doença.

Outro psiquiatra importante para a história do TEA foi Edward Ritvo, que em 1976, foi o primeiro a fazer conclusões divergentes da concepção de Kanner, tratando

como déficit cognitivo e distúrbio do desenvolvimento, e não como psicose, como era caracterizado até então (ASSUMPÇÃO JR; PIMENTEL, 2001).

Profissionais como psiquiatras, psicólogos, fonoaudiólogos são fundamentais para o acompanhamento da criança, nos variados níveis do TEA.

Sabendo que o autismo não tem cura, é necessário que o transtorno seja identificado precocemente para encontrar tratamentos que possam diminuir os efeitos da doença e que vão ajudar o indivíduo a ter uma boa interação social e possa desenvolver atividades cotidianas (SOUZA *et al.*, 2018).

De acordo com SOUZA *et al.* (2018), o cuidado é realizado por equipe multiprofissional, com práticas interdisciplinares, que inclui médicos, enfermeiros, psicólogos, terapeutas ocupacionais, musicoterapeuta, assistentes sociais, dentre outros.

O tratamento realizado pela equipe multidisciplinar pode ser realizado com o auxílio de terapias complementares que possam contribuir no alívio dos sintomas da doença.

As terapias alternativas e complementares podem proporcionar um alívio na ansiedade, depressão, inquietação e no relaxamento, que ajuda a melhorar a interação do indivíduo juntos seus familiares, cuidadores e assistentes sociais (SOUZA *et al.*, 2018).

A aromaterapia é uma prática que utiliza as propriedades de óleos essenciais que promovem um equilíbrio do organismo visando ajudar na saúde física e mental do paciente.

Os óleos essenciais, ou óleos voláteis, ou simplesmente essências são substâncias não lipídicas, que possuem alta volatilidade, produzidos no metabolismo secundário das plantas e são classificados de acordo com sua composição química, que podem ser constituídos por monoterpenos, sesquiterpenos, alcoois, aldeídos, ésteres, fenóis, éteres e óxidos, peróxidos, furanos, lactonas e ácidos. Esses princípios ativos são bastante conhecidos e utilizados pelas indústrias alimentícias para proporcionar a intensificação de sabores e também são utilizados na produção de inseticidas, de tintas cosméticas e perfumaria (NASCIMENTO; PRADE, 2020).

A aromaterapia utiliza de técnicas como a inalação, administração oral e de uso tópico, como massagens, banhos e compressas impregnadas. Também utiliza diversos tipos de óleos essenciais, de acordo com sua ação terapêutica pretendida,

que tem como base a complexa relação do sistema nervoso, olfativo e as demais regiões do organismo (NASCIMENTO; PRADE, 2020).

A atividade dos óleos essenciais depende do tempo de contato, da composição do óleo e do tipo de patologia física e/ou mental do indivíduo (FERREIRA, 2014).

Atualmente é visível o crescente interesse na busca da aromaterapia como forma de tratamento em diversos sintomas. Por esse motivo, no presente trabalho, iremos pesquisar na literatura científica, o uso do tratamento integrativo e complementar com óleos voláteis, como aromaterapia, com o uso concomitante ao tratamento medicamentoso, para melhorar o desenvolvimento, a qualidade de vida, diminuir as deficiências cognitivas e melhorar o convívio em sociedade da criança autista.

2 JUSTIFICATIVA

O Autismo é um transtorno que acomete em torno de uma a cada 370 crianças no Brasil, em contrapartida, constatamos que na literatura científica, pouco se explora este tema e desta forma, o presente trabalho terá como intuito informar, embasado nas informações da literatura científica, se a aromaterapia com óleos voláteis, pode ser benéfica para a criança autista, abrandando os sintomas que são desencadeados pelo Transtorno do Espectro Autista (TEA), com a finalidade de trazer mais qualidade de vida e menos sofrimento para a criança e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida para os pais e/ou cuidadores.

Desta forma, neste trabalho abordaremos assuntos como detalhes clínicos do transtorno, níveis de severidade, prevalência, tratamentos e comorbidades que afetam o paciente.

Com relação à aromaterapia, abordaremos as plantas medicinais aromáticas, os processos extrativos dos óleos essenciais, as substâncias que compõem estes óleos e suas propriedades químicas e os efeitos terapêuticos que elas provocam.

Sendo assim, discutiremos a eficácia do uso de óleos voláteis, de acordo com os achados na literatura científica, como tratamento integrativo e complementar para alívio dos sintomas das crianças autistas.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a eficácia na utilização de óleos voláteis como tratamento integrativo e complementar no alívio dos sintomas em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), utilizando para isto, as informações contidas na literatura científica.

3.2 Objetivos específicos

Buscar informações relacionadas ao uso de óleos voláteis no tratamento integrativo e complementar em crianças portadoras do TEA, relatadas na literatura científica.

Identificar os tipos de terapêuticas aplicadas aos sintomas, nas crianças portadoras do TEA, com uso de óleos voláteis.

Analisar a eficácia da terapêutica associada ao uso de óleos voláteis no alívio dos sintomas em crianças portadoras do TEA.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura para o desenvolvimento do trabalho por meio de pesquisa descritiva quanto à eficácia do uso de óleos voláteis no alívio dos sintomas em crianças portadoras de autismo.

Em um primeiro momento foram realizadas as buscas na literatura científica nacional e internacional, utilizando banco de dados como: SCIELO, GOOGLE ACADÊMICO, PUBMED e Bibliografia virtual do Centro Universitário Barão de Mauá, para levantamento dos dados relacionados ao transtorno espectro autista (TEA) e óleos voláteis, no período entre 2000 e 2021, utilizando as palavras chaves: óleos voláteis e autismo e, em inglês, *essential oil* e *autism spectrum disorder*.

Como critério de inclusão, utilizaremos na pesquisa, artigos que tratem de pesquisas realizadas com crianças na faixa etária entre 3 e 17 anos, e que, além do autismo, também apresentam comorbidades como Deficiência Intelectual, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade, Epilepsia e Ansiedade.

5 AUTISMO

O transtorno do espectro autista (TEA) é considerado um distúrbio neurológico, que implica no desenvolvimento, por conta de vários sintomas, nos primeiros anos de vida. Sintomas como comportamento, dificuldades de interação com outras pessoas, dificuldade na fala, irritabilidade, ansiedade, são determinantes e que podem comprometer o desenvolvimento da criança.

O Autismo Regressivo, segundo Nussbaum (2014), é classificado como um tipo de TEA localizado dentro dos transtornos invasivos do desenvolvimento não autístico. Essa síndrome é rara (1,7 casos em 100.000 pessoas da população possuem a doença). Mais comum em meninos, pode ser caracterizada como um processo de desordem neurológica, rápido e regressivo das habilidades de comunicação, interação social e psicomotricidade, assim como, comportamento repetitivo e com estereotípias motoras (COSTA *et al.*, 2019)

Foram diagnosticados os primeiros casos, ainda sem muitas informações em relação à etiologia, onde eram denominados como “distúrbios autísticos do contato afetivo” (KANNER, 1943), pelos quais eram detectados casos extremos do TEA, quando já se notava obsessividade e ecolalia. Ecolalia é um fenômeno persistente caracterizado como um distúrbio de linguagem, com repetição da fala do outro, dividida em imediata ou tardia (MERGL; AZONI, 2015).

O distúrbio era tratado como psicose e esquizofrenia até então, quando Edward Ritvo denominou o autismo como déficit cognitivo, ou seja, um distúrbio do desenvolvimento e não uma psicose como dito por Kanner (1942).

O autismo é dividido em três níveis diferentes, onde determinam o grau de comprometimento desta patologia no indivíduo, o qual irá determinar as dificuldades que ele terá, em relação à sua autonomia, necessidade de ajuda em suas atividades normais do dia a dia. São eles:

Nível 1 (leve): indica que a criança é independente para imprimir suas atividades, compreendem e executam algumas ordens, se acostumam com as dificuldades, estudam, trabalham quando se tornam adultas e constituem famílias. Apresentam inteligência e talentos acima da média para outras crianças da mesma idade, fazendo as vezes passar por despercebido, enganando os pais, fazendo com que pensem que são atitudes de uma criança normal. Em alguns casos será diagnosticado como TEA apenas quando adultos (NUSSBAUM, 2014).

Nível 2 (moderado): As crianças do nível moderado, já apresentam maiores dificuldades como problemas de comunicação, interação com outras crianças e adultos, necessitam de maiores cuidados e apoio em atividades comuns. Necessitam de terapias mais significativas em relação ao nível leve.

Possuem crises maiores de estresse, decepção, maiores dificuldades em acatar regras, embora todos os níveis apresentem estas crises, inclusive ansiedade e que vão elevando de acordo com o nível de autismo. Necessitam de apoio inclusive na escola (NUSSBAUM, 2014).

Nível 3 (severo): Como o nome sugere, o nível severo apresenta graves problemas, fazendo com que a criança não tenha nenhuma ou muito pouca autonomia, não tem iniciativa em relação às atividades, necessitam de apoio e não reagem ao estímulo das pessoas em seu convívio. Apresentam sérios problemas verbais, expressão facial e corporal, levando esta criança ao isolamento e trazendo dificuldades em retirá-la de “seu mundo” exigindo um tratamento e terapias intensivas (NUSSBAUM, 2014).

Profissionais como psiquiatras, psicólogos, fonoaudiólogos, farmacêuticos estão na linha de frente para o acompanhamento da criança com o transtorno do espectro autista.

No tratamento, deste distúrbio, por se tratar de uma doença crônica, é válido lembrar que a criança deverá seguir com a farmacoterapia por um longo tempo, em vários casos para o resto da vida.

Medicamentos estes que irão amenizar os sintomas como irritabilidade, agressividade, angústia, ansiedade etc. São usados medicamentos neurolépticos como carbamazepina, ácido valpróico, lítio, risperidona. Eles aumentam a qualidade de vida do autista, tendo em vista também a remissão do seu estágio da doença, o chamado “caminhar do espectro”. Em alguns casos, o uso destas terapêuticas pode levar o paciente do nível severo para o moderado, em outros casos do moderado para o leve, também por acompanhamento do profissional da saúde, que normalmente convive em seu crescimento e desenvolvimento (NUSSBAUM, 2014)

O TEA acomete uma em cada 370 crianças na faixa etária entre 7 e 12 anos de idade, segundo estudo de prevalência. Outro estudo realizado, desta vez por Norte-Americanos, indica um caso a cada 69 crianças de 8 anos de idade (MAGALHÃES, 2019). Em um estudo realizado em Embu das Artes - SP, por Magalhães (2019), com alunos do Ensino Fundamental 1 e 2, em escola especial, com crianças de idades de

3 a 17 anos, identificaram um total de 140 crianças com TEA, em um total de 24.655 alunos, em 40 escolas visitadas. Estes estudos levam a concluir que o transtorno está em grande desenvolvimento e alta prevalência para os próximos anos, trazendo grande impacto social e familiar.

5.1 Comorbidades desenvolvidas pelo TEA

Em geral, todas as crianças diagnosticadas como autistas, desenvolvem ao decorrer do seu crescimento, outros transtornos ou comorbidades que precisam ser identificadas e tratadas com cautela.

Estas comorbidades podem ser oriundas de alterações genéticas, que podem ser mutações gênicas ou alterações cromossômicas que são investigadas por meio de cariótipo, que analisa a quantidade e estrutura dos cromossomos em uma célula. Cerca de 15 a 20% dos pacientes com Autismo são de causa genética.

Além das comorbidades genéticas, outras condições médicas e neuropsiquiátricas são associadas diretamente ao TEA, como exemplo a Deficiência Intelectual, Epilepsia, Transtorno de Déficit de Atenção, etc. (MAGALHÃES, 2019).

5.1.1 Deficiência Intelectual (DI)

Antigamente a DI era tratada pelos médicos e sociedade como retardo mental, conceito que vem sendo revisto há 50 anos. Em 1958 a Associação Americana de Deficiência Intelectual associa a DI ao funcionamento intelectual abaixo da média originado no período de desenvolvimento da criança e a adaptabilidade desta criança (MAGALHÃES, 2019).

Este conceito é levado em consideração até os dias de hoje, onde o portador da deficiência é alocado na sociedade normalmente, não como uma pessoa incapacitada, mas como uma pessoa com dificuldades intelectuais, mas também com dificuldades adaptativas que precisam de um cuidado maior.

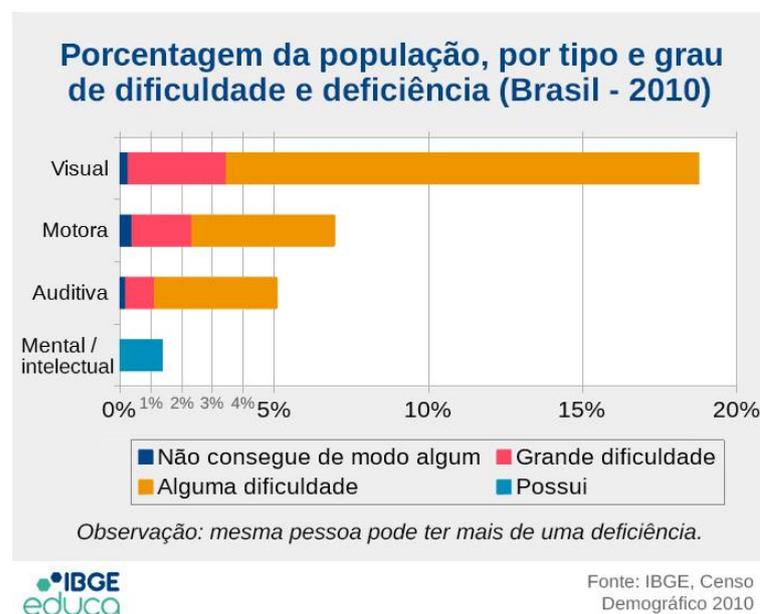
A avaliação do nível intelectual (QI) é realizada através de ferramentas psicológicas que detalham a capacidade neurológica, como as Escalas de Wechsler de Inteligência para crianças e adultos, testes não verbais, físicos e comportamentais

de inteligência, que são utilizados como avaliativos como o SON-R 2 ½-7 [A] (MAGALHÃES, 2019)

A DI é um das principais comorbidades presentes na criança autista, com alta prevalência, acometida em cerca de 31% dos indivíduos com o transtorno Magalhães (2019). A prevalência em indivíduos sem o TEA é de 1% na população geral e, no Brasil, a prevalência é de 1,2%, segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), obtido do último censo realizado em 2010.

A figura 1 mostra gráfico representando a Deficiência Intelectual, em relação à outras deficiências na população brasileira.

Figura 1 - Incidência de deficiência intelectual na população brasileira



Fonte: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9749&t=destaques>

5.1.2 Epilepsia

Segundo Magalhães (2019) a epilepsia é mais comum em pessoas com TEA, do que na população geral, portanto é considerada uma comorbidade do autismo.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define epilepsia como um transtorno neurológico crônico. Caracteriza-se por duas ou mais convulsões não provocadas por febre, drogas ou distúrbios metabólicos.

A prevalência de Epilepsia na população geral é de 1%, segundo dados do National Health Interview Survey (NHIS), enquanto na população com autismo está

em torno de 30%, apresentando a mesma neurofisiopatologia, mesmo ainda sem dados conclusivos em relação aos mecanismos neurobiológicos associados aos quadros clínicos de ambos os transtornos.

A prevalência de epilepsia sobe para 41,2% quando envolve indivíduos que apresentam TEA associados com DI.

Quanto mais prejudicial for o nível do comportamento adaptativo, maior a probabilidade desta pessoa vir a desenvolver epilepsia. As crianças que sofrem desta encefalopatia, podem sofrer deterioração neurológica e limitar as suas atividades acadêmicas, assim como as suas atividades cotidianas do dia a dia.

A epilepsia pode ter um papel importante no desenvolvimento do autismo, tendo em vista que o Autismo Regressivo é associado constantemente a crianças que sofrem de epilepsia.

Este tipo de autismo aparece de forma tardia, apresentando no paciente perda da linguagem e comportamento ligados com deficiências sociais severas.

Embora o autismo regressivo esteja associado à epilepsia, não há pesquisas conclusivas indicando-a como causa de Transtorno do Espectro Autista, o que existe é a evidência de que há a comorbidade entre uma patologia e outra. (MAGALHÃES, 2019)

5.1.3 Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)

O TDAH acomete muitas pessoas, desde crianças até adultos, muitas das vezes confundindo com o TEA, por ter sintomas comportamentais parecidos.

Na população em geral, cerca de 5% das crianças possuem TDAH e 2,5% dos adultos possuem este transtorno, que é mais frequente pessoas do sexo masculino, tendo uma proporção de 2 homens para cada 1 mulher.

Ela é considerada uma comorbidade do TEA, pois possui a mesma disfunção neurológica, acarretando sintomas como ritmo irregular do ciclo circadiano, que é a alternância do período que passamos dormindo e acordado, disfunção da coordenação motora e equilíbrio, deficiências na flexibilidade e planejamento cognitivo (MAGALHÃES, 2019).

A parte do cérebro, que é responsável por mediar funções como atenção seletiva, o controle inibitório, planejamento de ações direcionado a uma meta, entre outros, é o lobo frontal, onde este é acometido por pessoas com ambas as patologias.

Por este o motivo de serem confundidas e serem comórbidas, havendo uma prevalência maior de TDAH em crianças portadoras do TEA (MAGALHÃES, 2019).

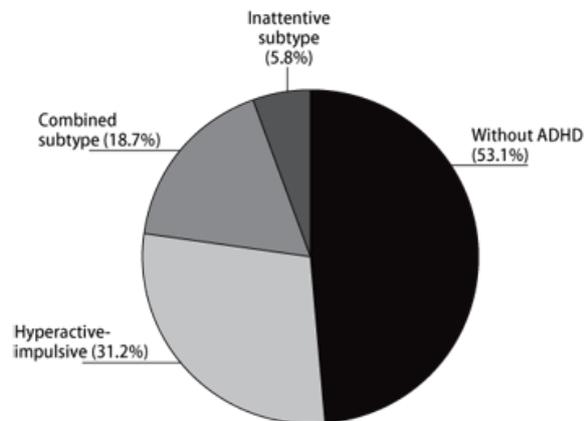
Um estudo brasileiro (Figura 2) realizado em uma escola especializada em crianças com Transtorno do Espectro Autista, na cidade de Salvador, Bahia, avaliou 32 crianças e indicou que 53,1% destas crianças também apresentaram sintomas Transtorno de déficit de Atenção com Hiperatividade, suficientes para preencher os critérios de diagnósticos do DSM-IV. Detalhando ainda mais, o TDAH, existem três grupos de sintomas da patologia, caracterizando um subtipo predominante em cada paciente, que além do TDAH propriamente dito, há também o subtipo desatento, hiperativo-compulsivo e também o subtipo combinado, que é aquele indivíduo que apresenta os dois subtipos anteriores combinados (PONDÉ; NOVAES; LOSAPIO, 2010). Dentre as crianças autistas que apresentaram sintomas para TDAH, 5,8% atenderam os critérios para um subtipo desatento; 31,2% preencheram para hiperativo-compulsivo e 18,7% para o subtipo combinado (PONDÉ; NOVAES; LOSAPIO, 2010).

Para os sintomas, tanto do TEA quanto do TDAH, não há marcadores biológicos, com isso os diagnósticos são obtidos através dos sintomas comportamentais. São observados comportamentos como agitação motora, agressividade, impulsividade, em alguns casos alterações na comunicação e distanciamento social da criança (MAGALHÃES, 2019).

A principal diferença entre ambos está em alguns sintomas específicos, onde a criança com TEA apresenta estereótipos de comportamentos restritivos e repetitivos e a criança com TDAH demonstra uma persistência e uma severidade em detrimento aos comportamentos observados em crianças de nível equiparados de desenvolvimento (MAGALHÃES, 2019).

A figura 2 mostra os sintomas de Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e os demais subtipos, em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Figura 2 - Sintomas de TDAH e subtipos em crianças com TEA



Fonte: (PONDÉ; NOVAES; LOSAPIO, 2010).

5.1.4 Ansiedade

Cerca de 70% dos indivíduos com TEA, apresentam algum sintoma psiquiátrico e 40% destes indivíduos podem ter dois ou mais destes sintomas (NUSSBAUM, 2014).

Diretamente associado a este dado, está a ansiedade, que é uma das comorbidades mais relevantes, observadas no TEA, tendo em vista que vários outros sintomas estão diretamente ligados à ansiedade, sendo muito prevalente nas pessoas portadoras do transtorno, cerca de 42 a 56% da população com autismo. Todas as faixas etárias estão propensas a desenvolver ansiedade. Sintomas como problemas de linguagem, alterações do sono e alimentação são desencadeados pela ansiedade, levando à premissa que estes sinais sugerem uma avaliação psiquiátrica para ansiedade.

Outros subgrupos com Perturbação de ansiedade social, acomete de 13 a 29% dos indivíduos com TEA e de 12 a 22% apresentam Perturbação de ansiedade generalizada, confirmando a importância desta comorbidade como observação e avaliação das crianças com TEA (RIBEIRO, 2015).

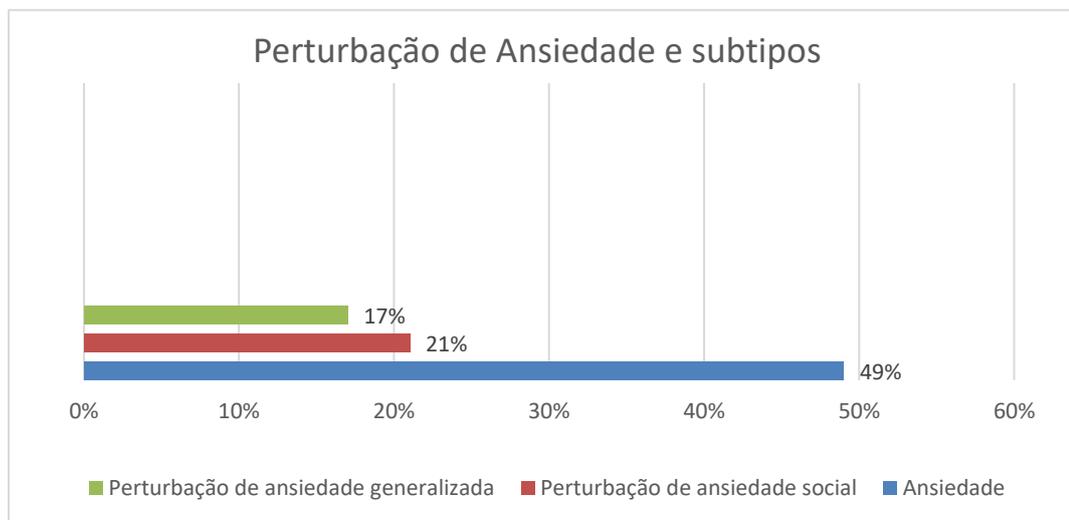
Em muitos casos, os indivíduos com TEA, em diferentes grupos etários, desenvolvem Perturbação de Abuso de Substâncias, devido aos severos quadros de ansiedade, portanto submetem-se à automedicação para alívio destes sintomas (cerca de 16%).

A ansiedade também está associada às perturbações de comportamento, apresentando agressividade (cerca de 68%). Nestas circunstâncias, os pais, cuidadores ou pessoas do seu convívio sofrem com estes comportamentos, gerando na criança que possui o transtorno, problemas com a empatia, comunicação, fazendo com que ocorra uma quebra de relações afetivas com as pessoas do seu convívio no lar, na escola, etc. (RIBEIRO, 2015).

Crianças com TEA, normalmente apresentam maiores quadros de perturbação de ansiedade, em detrimento das crianças com TDAH, muito embora, as duas patologias apresentam a mesma prevalência, se tratando da sua taxa global de comorbidade (RIBEIRO, 2015).

A figura 3 apresenta dados representando a média percentual da prevalência da Ansiedade e os subtipos, em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Figura 3 - Prevalência de ansiedade e subtipos em pessoas com TEA



Fonte: (RIBEIRO, 2015)

5.1.5 Perturbação do Sono

O sono é um fator extremamente importante, pois implica diretamente no processo de aprendizagem para o ser humano, especialmente na criança, que depende deste processo para o seu desenvolvimento.

Uma das funções do sono é justamente sob a plasticidade cerebral, que em outras palavras, trabalhará produzindo novas memórias, aprendizagens motoras e sensoriais (NICOLAY, 2021).

O sono ainda, segundo Nicolay (2021), está intrinsicamente ligado à homeostase do corpo humano, sendo substancialmente relevante para que, com um sono saudável, o indivíduo consiga realizar suas atividades corriqueiras do dia, como no caso da criança, os estudos e por consequência, o seu processo de aprendizagem. Portanto, o sono para a criança desde o nascimento é determinante para o seu desenvolvimento cognitivo.

A Perturbação do sono, em crianças com TEA, possui uma prevalência muito grande, acometendo cerca de 40-80% delas, que variam em diferentes perfis de sintomas.

As perturbações de maior incidência são a latência do sono prolongada, redução da eficácia do sono, diminuição do tempo total de sono, elevação do acordar após o sono de início, resistência para dormir e sonolência diurna. Estes diferentes perfis da perturbação do sono aparecem desde criança e vão se desenvolvendo ao longo da vida no indivíduo portador do TEA (RIBEIRO, 2015)

Estudos comprovaram que a Perturbação do sono se agrava à medida que os níveis de severidade do autismo aumentam. Por exemplo, indivíduos de nível 1, onde conseguem se comunicar melhor e se expressão durante a sua avaliação médica, tendem a ter um perfil menos severo, na perturbação do sono.

Em contrapartida, indivíduos de nível 3, tendem a ter dificuldade maior, tanto com as perturbações em si, quanto ao seu tratamento, causando maiores déficits cognitivos, justamente pela dificuldade de comunicação (RIBEIRO, 2015).

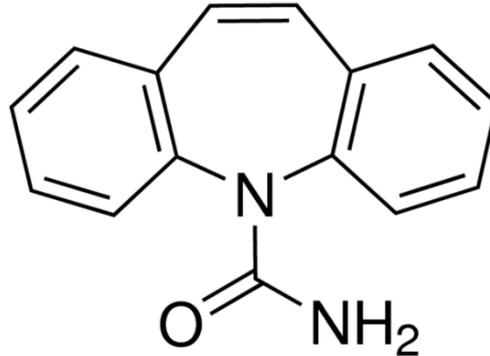
5.2 Fármacos utilizados na terapêutica nas comorbidades do autismo

Em relação aos fármacos comumente utilizados para reduzir os sintomas da TEA, Araújo, Silva e Freitas (2010) descreveram o mecanismo de ação da Carbamazepina (figura 4) da seguinte forma:

A Carbamazepina (CBZ) é um bloqueador neuronal dos canais de sódio voltagem dependentes. A CBZ atua estabilizando a hiperexcitação das membranas das células nervosas. Age também inibindo as descargas neuronais repetitivas e reduzindo a propagação dos impulsos excitatórios sinápticos dos neurônios despolarizados via bloqueio dos canais de sódio voltagem dependentes. Outros autores sugerem que a CBZ também estimula a liberação do hormônio antidiurético, promovendo também outras ações secundárias, tais como: efeitos anticolinérgicos, antidepressivos, miorelaxante e antiarrítmico. No entanto, seu mecanismo exato de ação anticonvulsivante ainda não foi completamente esclarecido; estudos sugerem que esta pode deprimir a atividade do núcleo ventral anterior do tálamo, entretanto o significado deste efeito ainda não está completamente demonstrado na literatura. Como antineurálgico pode atuar no Sistema

Nervoso Central (SNC) diminuindo a transmissão sináptica ou a adição da estimulação temporal que origina descargas neuronais.

Figura 4 - Estrutura química da carbamazepina

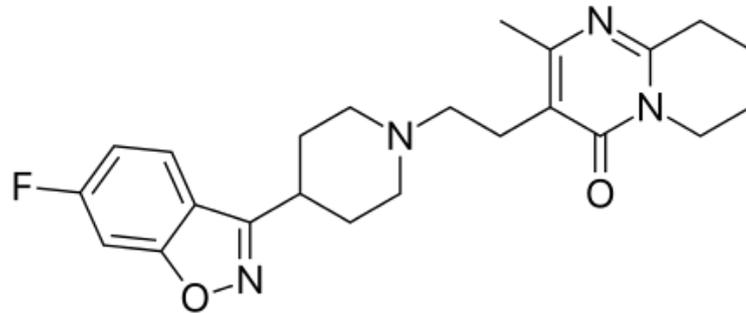


Fonte: <https://revistas.ufg.br/REF/article/view/13230/8551>

Com relação à Risperidona (figura 5), um fármaco antipsicótico, pertencente à classe dos antagonistas da serotonina e dopamina. Caetano (1995) faz observações a respeito das suas ações farmacodinâmicas e farmacocinéticas.

A risperidona é rapidamente absorvida, tem um início rápido de ação, a qual dura cerca de 24 h. Seu metabólico principal, a 9-hidroxisisperidona, tem um perfil de ação semelhante ao da droga-mãe (Risperidona). O mecanismo primário de ação da risperidona é um potente bloqueio de receptores 5-HT₂, o qual é 10 vezes maior do que sobre D₂. A potente ação sobre 5HT₂ e pequena ação sobre D₂ produzem aumento da atividade dopaminérgica a nível de córtices pré-frontal, o que melhoraria os sintomas negativos. Em doses um pouco maiores, a risperidona produz bloqueio nos receptores D₂ do sistema mesolímbico, o que produziria melhora dos sintomas positivos. Nessa faixa de dose, a risperidona não produz efeito bloqueador importante sobre os receptores D₂ localizados no gânglio basal e, portanto, causa poucos, ou nenhum, sintoma extrapiramidal. A ação antagonista sobre os receptores adrenérgicos Alfa1 (SNC) provoca sedação e sonolência, e a nível periférico hipotensão e taquicardia reflexa. A droga também atua sobre receptores histaminérgicos (H₁) a nível de SNC, o que pode aumentar a sedação. A risperidona é praticamente desprovida de ação sobre os receptores colinérgicos, portanto não provoca sintomas anticolinérgicos.

Figura 5 - Estrutura química da risperidona

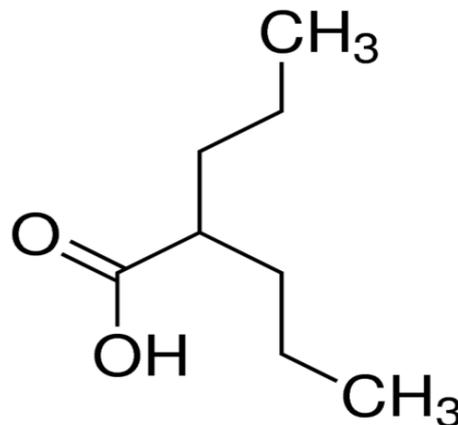


Fonte: <https://www.wikiwand.com/pt/Risperidona>

Outra droga frequentemente utilizada em crianças com TEA, é o Ácido Valpróico (Figura 6), um fármaco anticonvulsivante e antiepiléptico, especificado por Silva, Gomes e Martos (2020) da seguinte forma:

O ácido valpróico (ácido 2-propilpentanóico), um ácido graxo de cadeia ramificada curta, foi originalmente sintetizado como um análogo do ácido valérico extraído da *Valeriana officinalis* e tem sido usado mundialmente por décadas, na forma de valproato sódico, como antiepiléptico. O valproato sódico ou ácido valpróico é muito usado como estabilizador de humor e no tratamento de convulsões e transtorno bipolar. Sua ação é acompanhada por uma ampla gama de efeitos bioquímicos e moleculares, que parecem cooperar na neuroproteção e no aprimoramento cognitivo. Como parte dos antiepilépticos de primeira geração, o ácido valpróico tem uma longa história com base em décadas de uso terapêutico, sendo um medicamento bem estudado em termos de eficácia e segurança. Tem sido administrado sozinho ou em combinação com outras drogas, principalmente na epilepsia e nos cuidados psiquiátricos.

Figura 6 - Estrutura química do ácido valpróico

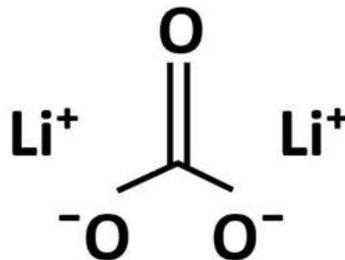


Fonte: <https://www.indice.eu/pt/medicamentos/DCI/acido-valproico-valproato-de-sodio/informacao-cientifica>

O Carbonato de Lítio (Figura 7) é um fármaco que também é utilizado em indivíduos autistas, que desenvolvem Transtorno Afetivo Bipolar (TAB) e, o estudo realizado por Zung, Michelin e Cordeiro (2010) detalha o uso farmacológico do Lítio, um metal alcalino, encontrado em rochas magnéticas da crosta terrestre.

O lítio é um sal que vem sendo utilizado no tratamento do TAB, há cerca de cinco décadas, sendo que o conjunto de evidências advindas de investigações clínicas confirma o lítio como terapêutica fundamental do tal transtorno mental. O lítio apresenta também efeito neuroprotetor, diminuindo o potencial de morte neuronal e aumentando a capacidade de conexões neuronais em várias áreas cerebrais. É de fundamental importância que o lítio esteja disponível para o tratamento de pessoas portadoras de TAB, bem como os exames laboratoriais necessários para a litioterapia, como a litemia. Tanto o lítio, como os exames que acompanham o seu uso na prática clínica implicam custos baixos ao extremo, principalmente quando se compara com os custos economizados com a redução das internações hospitalares, ou mesmo com seus custos indiretos, diminuindo o absenteísmo no trabalho.

Figura 7 - Estrutura química do carbonato de lítio



Fonte: http://www.vitrilab.pt/webcontent/Litio_%20Metal%20_10grs_10grs_Litio_Quimicos_.htm

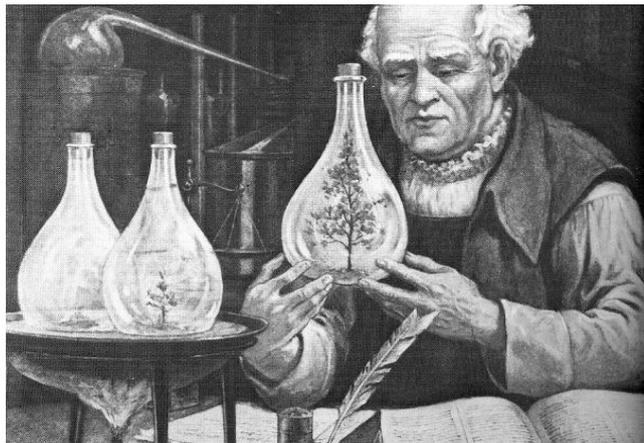
6 PLANTAS MEDICINAIS E AROMÁTICAS

Desde o início de sua existência, o homem observou as plantas como fonte de alimentos, vestuário e de utilização para tratamentos de doenças. As plantas possuem efeitos farmacológicos importantes devido as substâncias presentes que são fundamentais para sua atividade fisiológicas (FERREIRA, 2014).

As plantas aromáticas, medicinais e os extratos vegetais são utilizados para fins terapêuticos desde a pré-história. Os chineses foram os primeiros povos a utilizar extratos e plantas medicinais e aromáticas na medicina tradicional.

Paracelso (Figura 8) denominou de óleo essencial, na época da renascença, e o elegeu como “a alma da planta”, a energia para curar.

Figura 8 – Paracelso



Fonte: <https://alquimiaoperativa.com/paracelso/>

Na busca do aumento do conhecimento, pela investigação científica, novos procedimentos de preparação, padronização de fabricação e no controle de qualidade foram desenvolvidos. Mesmo assim, os conhecimentos tradicionais não foram ignorados pelos cientistas e pelas indústrias farmacêuticas multinacionais. Eles ainda servem para nortear as investigações científicas (COELHO, 2009).

Deste modo, muitos medicamentos desenvolvidos a base de plantas são incluídos nas farmacopeias internacionais, na área de medicina tradicional e também da etnofarmacologia.

São consideradas plantas aromáticas aquelas que possuem, de forma agradável, um aroma e perfume que é propiciado pelos óleos essenciais que são

produzidos e armazenados em uma específica estrutura, como, por exemplo, a alfazema (*Lavandula angustifolia*) (Figura 9) (FERREIRA, 2014).

As plantas aromáticas possuem diversas atividades biológicas, que resultam em ações antibacterianas, antioxidantes, antifúngicas, antivirais, anticarcinogências, hepatoprotetoras, larvicidas e repelentes. Além dessas ações, as plantas também podem ser utilizadas em problemas relacionados com o sistema nervoso e controlar distúrbios como a ansiedade, insônia, anorexia, entre outros (COELHO, 2009).

Figura 9 - Cultivo de alfazema



Fonte: <https://hortas.info/como-plantar-lavanda>

Os vegetais aromáticos possuem um metabolismo que é dividido em primário e secundário e, assim como todos os seres vivos, possuem atividades metabólicas que são fundamentais para a produção de energia e renovação celular que é nomeado de metabolismo primário. O metabolismo primário é fundamental para as funções essenciais das plantas, para respiração, fotossíntese e transporte de solutos (COELHO, 2021).

Quanto ao metabolismo secundário, acreditava-se que eram subprodutos do metabolismo primário que não havia nenhum tipo de função para as plantas e que com o passar do tempo, foi descoberto que existem produtos fundamentais para outras funções na planta, como a alelopatia, funções celulares específicas da planta, ação tóxica contra agentes patogênicos e atração de polinizadores (FERREIRA, 2014).

6.1 Óleos essenciais (voláteis)

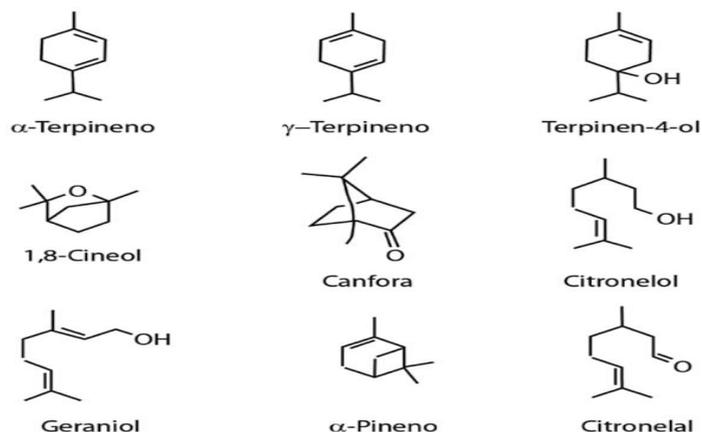
Os óleos essenciais (OE) são uma mistura de constituintes voláteis que são gerados e armazenados em folhas, flores, ramos e caule, raízes, em alguns tipos de vegetais em temperatura ambiente e que fazem parte do metabolismo secundário (COELHO, 2009).

Segundo (FERREIRA, 2014) os óleos essenciais são extraídos geralmente por processos físicos de destilação e apresentam uma composição complexa de metabólitos secundários lipófilos que se caracterizam pela sua elevada volatilidade, sendo muitas vezes designados de óleos voláteis. Os compostos referidos são insolúveis em água e apresentam melhor solubilidade em óleos e também em solventes orgânicos.

Os OE são empregados na aromaterapia e são considerados de grau terapêutico. Eles apresentam atividades farmacológicas diversificadas e algumas são preconizadas com vantagens significativas, quando comparado a outros tipos de medicamentos.

Devido à sua alta volatilidade e seu pequeno peso molecular há nos constituintes dos OE a possibilidade de rápida eliminação do organismo, por meio das vias metabólicas. A sua volatilidade, também os tornam ideais para utilizações como a nebulizações, inalação ou banhos de imersão (MACHADO; JUNIOR, 2011).

A partir do momento que se avalia quimicamente um OE é possível se deparar com conjunto de variados tipos de terpenos (Figura 10). Existem óleos essenciais que podem ser contados em uma centena ou mais destes terpenos.



Fonte: <https://www.indagacao.com.br/2020/05/upe-2020-oleos-essenciais-sao-normalmente-extraidos-a-partir-de-plantas-medicinais-sendo-seu-uso-antimicrobiano-amplamente-difundido.html>

Os OE têm na sua composição moléculas as quais estão incluídos principalmente átomos de carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e, ocasionalmente, por átomos de nitrogênio (N) e enxofre (S) (CASTRO, 2021).

Estas moléculas são formadas por pequenas cadeias de carbono, contendo de 10 a 15 carbonos, pelo fato que, cadeias maiores não seriam capazes de se volatilizar, pelo método de destilação por arraste de vapor (CASTRO, 2021).

É muito raro encontrar moléculas de constituintes de óleos essenciais com mais de 20 átomos de carbono. Isso as tornaria muito pesadas e, dessa forma, dificultaria a volatilização durante o processo de extração por destilação (CASTRO, 2021).

Segundo Castro (2021), uma exceção conhecida é o composto esclareol, encontrado no óleo essencial da sálvia-esclareia, que mesmo assim, não passa de 1% sua presença no óleo essencial.

6.2 Processos de extração

Os OE são obtidos por métodos de extração em quantidade suficiente para atender as sínteses químicas, ou como materiais novos para utilização científica, ou comercial.

Existem diversos tipos de métodos de extração para isolar os óleos essenciais das plantas aromáticas, como por exemplo, a hidrodestilação, destilação a vapor,

extração por fluido supercrítico, extração por meio de solventes orgânicos, entre outros (SILVEIRA *et al.*, 2012).

De todos os métodos de extração existentes, independentemente de qual utilizar, a quantidade de óleo essencial obtido é bastante pequena, podendo em alguns casos obter uma quantidade menor que 1% (m/m), mas também existem exceções, onde a obtenção pode ser acima de 15% (m/m), como por exemplo, os botões florais de cravo (SILVEIRA *et al.*, 2012).

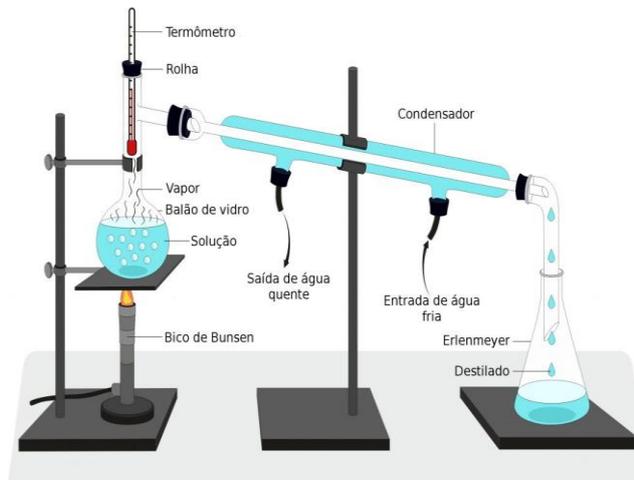
Para grande parte das plantas produtoras é utilizado o método de extração por destilação, especialmente quando a extração do óleo é realizada a partir das folhas (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Esse método é denominado de destilação por realizar a separação de componentes da mistura por meio da diferenciação de pressão e vapor. Todo componente é volátil quando tem um ponto de ebulição definido e com determinado valor de vapor e pressão. Dessa forma, quando ocorre o contato dos constituintes dos óleos essenciais com a água aquecida, eles entrarão em ebulição ao sofrer pressão das moléculas d'água (SILVEIRA *et al.*, 2012).

6.2.1 Destilação

A hidrodestilação (Figura 11) é um método que é utilizado a bastante tempo, muito antigo e versátil, da maneira que, o material vegetal fica em estado de ebulição em contato com a água, ocorrendo a evaporação do óleo quando o vapor força o rompimento das paredes celulares. O vapor que se constitui de uma mistura de água e o óleo passa por resfriamento em um condensador e, dessa forma, como os constituintes voláteis e água não se misturam, ocorre o surgimento de duas fases líquidas que são separadas (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Figura 11 - Extração de óleos essenciais por hidrodestilação



Fonte: <https://www.infoescola.com/quimica/destilacao-simples/>

Na destilação pode ser utilizado o método por arraste a vapor, que é um processo realizado de forma unitária, onde é realizado em materiais sensíveis a temperaturas, sendo embasado na diferença da volatilidade dos componentes do material vegetal.

Por se tratar de um método simples e econômico, a indústria prefere utilizar o método de destilação por arraste a vapor, de forma que permite tratar quantidades significativas da matéria prima vegetal (SILVEIRA *et al.*, 2012).

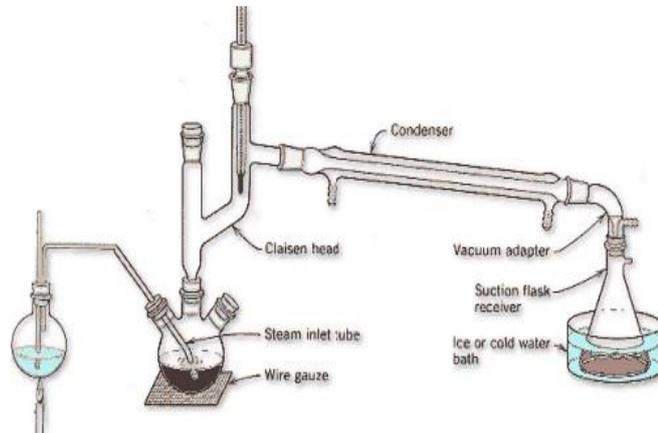
Para realizar a extração do óleo por destilação por arraste de vapor, é necessário que o material vegetal seja triturado ou moído. Esse método de extração utiliza uma caldeira de geração de vapor, um destilador, onde a matéria prima é adicionada para ser extraído, um condensador e um frasco para realizar a coleta do óleo.

De acordo com Silveira *et al.* (2012), o vapor é deslocado através do leito de sólidos, no interior do vaso extrator, arrastando o óleo essencial. A mistura vapor-óleo segue então para o condensador, onde ocorre a mudança de fase.

Os óleos essenciais são apolares, ou pouco polares, e dessa forma é realizada a separação das fases no frasco de coleta devido a diferenças de polaridade.

Após o processo de extração, o óleo é acondicionado em vidro âmbar para evitar exposição a luminosidade e temperaturas elevadas (SILVEIRA *et al.*, 2012). O método de extração por arraste de vapor está representado pela figura 12.

Figura 12- Destilação de óleos essenciais por arraste a vapor



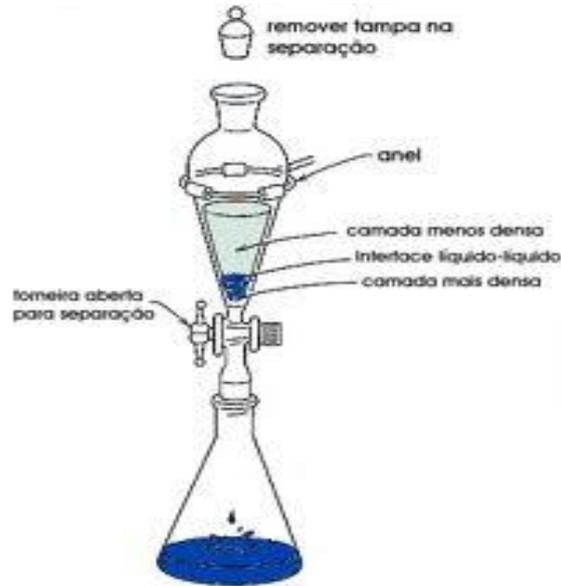
Fonte: <https://www.engquimicasantosp.com.br/2012/03/destilacao-com-arraste-de-vapor.html>

6.2.2 Extração por solubilização com solventes orgânicos (baixa polaridade)

Alguns tipos de óleos são bastante instáveis e não suportam altas temperaturas e, dessa forma, é necessário que a extração seja realizada por meio de solventes orgânicos, tais como: hexano, etanol, propanol, acetona, pentano, benzeno, entre outros.

O processo de extração utilizando um solvente orgânico é realizado quando ele entra em contato com a matriz vegetal e após um intervalo de tempo determinado para que ocorra a transferência dos constituintes solúveis presentes nas plantas, efetuando a separação da fase líquida da sólida (SILVEIRA *et al.*, 2012). A figura 13 representa o processo extrativo por meio de solventes orgânicos.

Figura 13 - Sistema de extração por solventes orgânicos



Fonte: (SILVEIRA *et al.*, 2012)

A preferência é por solventes apolares. As principais características é que o solvente possua seletividade, uma temperatura de ebulição baixa, ser quimicamente inerte e ser de baixo custo. Para utilizar esse método, é necessário observar as especificidades de cada óleo para que não ocorra qualquer tipo de alteração, como reações secundárias que podem ser prejudiciais à qualidade do produto (SILVEIRA *et al.*, 2012).

De acordo com (SILVEIRA *et al.*, 2012), em 1835, ocorreu pela primeira vez a utilização do método de extração por solventes orgânicos, para a extração de óleos essenciais de flores, porém apenas recentemente teve seu uso mais difundido. Corresponde a um método mais brando, que a partir dele, obtém um rendimento maior na extração, mas existe a desvantagem que, junto com o óleo essencial é extraído pelos solventes os contaminantes como ceras e pigmentos da matéria prima.

O ponto negativo desse tipo de processo extrativo é a remoção de todo resíduo do solvente utilizado e da extração de compostos não voláteis. Para esta remoção é requerida muita energia e alto custo no investimento em equipamentos, além disso, os solventes podem até promover alterações químicas nas moléculas e toxicidade nos consumidores (SILVEIRA *et al.*, 2012).

6.2.3 Enflorage

O método de enfloração (Figura 14) foi bastante utilizado no passado e atualmente, ainda é aplicado em algumas indústrias de perfumes.

Essa técnica é empregada para extração de óleos voláteis em pétalas de flores como, jasmim, laranjeira e de rosas. Esse tipo de técnica é aplicado em flores que possuem baixo teor de óleo essencial, sendo este muito instável e dessa forma não pode ser aplicado outra técnica como, por exemplo, a destilação, que pode alterar as condições aromáticas.

Figura 14 - Processo de extração por enfloração



Fonte: <https://jornalmomentoquimico.wordpress.com/2015/09/23/isto-tem-cheiro-de-quimica/>

Essa técnica é aplicada com a adição das pétalas sobre uma camada de gordura em temperatura ambiente, por um determinado tempo e logo após, as pétalas esgotadas são substituídas por novas até realizar uma saturação total do lipídeo, quando é realizado o tratamento da gordura com álcool, obtendo-se o óleo volátil dissolvido no álcool. É realizada a destilação do álcool em baixas temperaturas e o produto é obtido com um grande valor comercial (SILVEIRA *et al.*, 2012).

6.2.4 Extração por fluido supercrítico

O processo de extração de óleos voláteis pode ser realizado com fluido supercrítico, onde o gás extrator encontra-se a uma temperatura que não pode ser liquefeito por compressão isotérmica. A temperatura na qual acontece esse fenômeno é denominada de temperatura crítica.

O gás encontra-se em estado supercrítico quando a pressão e a temperatura apresentam-se em níveis superiores aos valores críticos e nessas condições o gás

apresentam baixa viscosidade e alta densidade, permitindo a utilização nos processos de extração de solutos em matrizes sólidas.

Várias substâncias podem ser utilizadas como solventes supercríticos como é o caso do metano, etano e etileno, mas o CO₂ apresenta melhores características, que o elegeram como opção diferenciada.

Entre as características deste processo estão a facilidade de separação do soluto por ser muito volátil e não apresenta toxicidade, não ser inflamável, sem odor e apresenta menor custo (SILVEIRA *et al.*, 2012).

A extração por fluido supercrítico (Figura 15) é baseada no princípio de solubilidade dos compostos orgânicos em fluidos supercríticos.

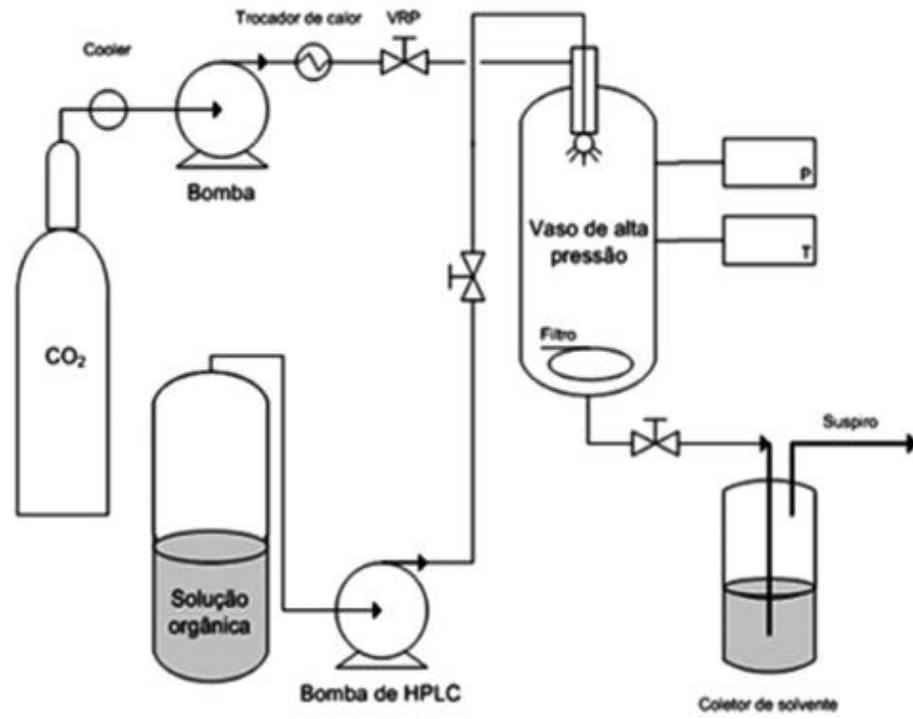
Com relação ao fluido em fase vapor, no caso, utilizando o CO₂, é empregado as condições em que a pressão é de até 200 atmosferas e com a temperatura de 33°C. Nessas condições, o CO₂ encontra-se no estado supercrítico e entra em contato com partes das plantas que possui o óleo essencial, onde age como um solvente.

Após o estado da pressão da substância e do ambiente ser equilibrados, o CO₂ retorna para o seu estado gasoso e deixa como produto apenas o óleo essencial. O CO₂ é utilizado no estado em que sua viscosidade corresponde de um gás e sua capacidade de solubilidade seja como de um líquido (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Com a utilização desse método extrativo é possível obter óleos essenciais de melhor qualidade e com alto potencial terapêutico, de forma que esse processo mantém a integridade dos extratos pensando nos compostos ativos.

É muito vantajoso pensando na condição operacional da extração, visto que nesse tipo de processo são utilizadas baixas temperaturas, mantendo as propriedades dos compostos extraídos e pensando na desvantagem, existe um alto grau de periculosidade, já que o processo é empregado com altas pressões (SILVEIRA *et al.*, 2012).

Figura 15 - Representação do sistema de extração por fluido supercrítico



Fonte: (BEVILAQUA; ROSA, 2021)

7 POLÍTICA NACIONAL DE PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES (PNPIC)

Com o intuito de ampliar a abordagem clínica e as opções terapêuticas ofertadas para os usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), surgiu a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PNPICS), por meio da Portaria 971, de 03 de maio de 2006, com a inclusão de algumas terapêuticas no SUS, como a Medicina Tradicional Chinesa/Acupuntura, a Medicina Homeopática, a Fitoterapia e Termalismo. Devido os resultados encontrados nos diversos estados foram incluídas mais quatorze terapêuticas à PNPIC, por meio da Portaria 849 de 27 de março de 2017. Entre elas estão a Arteterapia, Ayurveda, Biodança, Dança Circular, Meditação, Musicoterapia, Naturopatia, Osteopatia, Quiropraxi, Reflexoterapia, Reiki, Shantala, Terapia Comunitária Integrativa e Yoga.

Quase um ano depois, em 21 de março de 2018 a Aromaterapia foi incorporada como nova prática na PNPIC. Atualmente são 29 práticas integrativas que podem ser oferecidas pelo SUS, incluindo a aromaterapia. Nesse contexto, o Brasil alcança a liderança no oferecimento dessas terapias em Atenção Básica (CONCEIÇÃO, 2019).

Segundo o Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde, há um aumento na procura das práticas devido ao maior reconhecimento da eficácia terapêutica e evidências científicas, mas ainda há necessidade da desmitificação de que as práticas são um tratamento alternativo ao invés de integrativo e complementar, sendo da forma, capazes de promover saúde e bem-estar e qualidade de vida.

Neste contexto, Conceição (2019) alega que, apesar das conquistas, ainda existem pontos para melhorias:

Embora avaliações do Ministério da Saúde indiquem avanços na institucionalização das experiências com as PIC no SUS, há lacunas como a implementação do monitoramento, a avaliação e o desenvolvimento/adequação de legislação específica para os serviços no SUS.

No Brasil, o processo de desenvolvimento das práticas integrativas e complementares em saúde está em lento processo de expansão na rede pública de saúde, dependendo da importância do reconhecimento das atitudes dos pesquisadores ocidentais na busca de comprovação cientificamente a eficácia das

práticas milenares. Apesar das diferentes racionalidades médicas (oriental ou ocidental), ambos possuem a mesma escolha: a cura do indivíduo enfermo.

Na literatura, são encontrados diferentes termos para as práticas terapêuticas, mas, no Brasil, o termo Práticas Integrativas e Complementares em Saúde surgiu após a aprovação da PNPIC em 2006. Porém, é preciso destacar que os termos “integrativo” e “complementar” são diferentes. O primeiro refere-se a uma abordagem holística, centrado especificamente na integridade e individualidade do paciente para os cuidados de saúde e bem-estar e muitas vezes incluindo questões mentais, emocionais, funcionais, espirituais e sociais. Diferente do segundo, que inclui o uso de uma prática não convencional junto com a medicina convencional, portanto não há um propósito para excluir a prática médica convencional e sim a complementação (CONCEIÇÃO, 2019).

Para CONCEIÇÃO (2019), as Práticas Integrativas e Complementares em Saúde, como a Aromaterapia, auxilia na redução dos sintomas depressivos, do alívio da dor e da compulsão alimentar, sendo, portanto, uma das melhores opções de busca do equilíbrio entre três âmbitos: físico, mental e emocional.

8 AROMATERAPIA

O termo aromaterapia surgiu pela primeira vez em 1928, em um de um artigo científico escrito pelo francês René Gattefossé, que realizava experimentos com óleos essenciais e percebeu que tinha potencial de cura.

O estudo foi retomado por outro francês, o Dr. Jean Vanet, que utilizou os óleos essenciais para realizar o tratamento de queimaduras e ferimentos de soldados, na segunda guerra mundial. Além disso, tratou pacientes psiquiátricos com óleos essenciais e observou as qualidades para cura emocional e psicológica.

A aromaterapia é uma técnica aplicada que procura promover uma saúde física, mental e emocional do indivíduo, mediante da utilização de óleos essenciais, extraídos de plantas medicinais e aromáticas. É um tipo de técnica que busca a redução de ansiedade, depressão, estresse, melhora na qualidade de vida e autoestima (CONCEIÇÃO, 2019). No quadro 1 pode-se observar alguns dos efeitos relacionados com o uso terapêutico dos óleos essenciais.

Tabela 1 - Óleos essenciais e seus benefícios

Óleos essenciais	Efeitos no organismo
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Além de ser revigorante, age contra dores de cabeça e má circulação.
Bergamota (<i>Citrus bergamia</i>)	Relaxante e antidepressivo.
Esclaréia (<i>Salvia sclarea</i>)	Relaxante, antidepressivo e sedativo.
Gerânio (<i>Pellargonium graveolens</i>)	Sedativo e relaxante.
Hortelã (<i>Menta viridas</i>)	Age contra dores de cabeça, fadiga e dores musculares.
Ylang-Ylang (<i>Cananga odorata</i>)	Além de diminuir a tensão, melhorar o humor e estimular os sentidos, é hipnótico e relaxante.
Jasmim (<i>Jasminun officinalis</i>)	Estimulante e relaxante.
Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>)	Reduz a tensão, o cansaço e a depressão, além de acalmar e revigorar o ânimo.
Limão (<i>Citrus limon</i>)	Além de ser estimulante e tonificante, age contra dores de cabeça.
Milfólio (<i>Achillea ligusticun</i>)	Ansiolítico, sedativo e relaxante.
Rosa (<i>Rosa damacena</i>)	Reduz a tensão, a depressão e age contra dores de cabeça.
Sândalo (<i>Santalum album</i>)	Além de reduzir a insônia, é relaxante muscular e tem ação sedativa.
Tomilho (<i>Thymus officinales</i>)	Reduz tensão, fadiga, ansiedade e age contra dores de cabeça.

Fonte: (SACCO; FERREIRA; SILVA, 2015)

Existem diversos métodos de aplicabilidade dos óleos voláteis como a difusão aérea, massagens, compressas e inalação (OLIVEIRA; ARAKAWA, 2021).

Na aromaterapia, o profissional habilitado vai indicar a melhor via de administração, utilizando os OEs e isso vai depender do tipo da necessidade terapêutica e das condições clínicas do paciente.

A forma inalatória é a via de administração mais associada à aromaterapia, onde grande parte das moléculas de OE são inaladas e distribuídas no sistema respiratório até chegar na circulação sistêmica e uma fração ativa o sistema do olfato, pelo bulbo e nervos olfativos. Essa ligação direta com o Sistema Nervoso Central (SNC) faz realizar um estímulo no Sistema Límbico que é a região responsável pelo controle da memória, emoção, sexualidade e extinto. Essa ativação do Sistema Límbico é caracterizada na promoção das sensações sedativas, estimulantes e de bem-estar (CONCEIÇÃO, 2019).

Na aromaterapia, a forma de inalação de OEs pode ser direta ou indireta.

A inalação direta é utilizada para tratar especificamente problemas relacionados com o aparelho respiratório como: asma, bronquite e sinusite.

A inalação indireta é mais comum para realizar tratamentos relacionados ao emocional por meio do cheiro.

Além da via inalatória, outra forma de utilização dos óleos essenciais é realizada por meio da aplicação tópica através de massagens e o uso oral, tipo de via bastante aplicada na França e pouco conhecida no Brasil.

Além da ação na pele, uma parte do OE é absorvida pela pele propriamente dita e é transportada pela circulação sanguínea até chegarem aos órgãos e células e tecidos do corpo (CONCEIÇÃO, 2019).

O baixo peso molecular e alta volatilidade dos OEs torna o uso mais vantajoso, pois a eliminação pelas vias metabólicas ocorre mais rapidamente, mas, mesmo que seja um produto botânico e natural, os OEs não estão isentos de causar toxicidade, pelo fato de que muitos se apresentam de forma muito concentrada e, para maior eficácia, qualidade e segurança em seu uso, é necessário sempre um acompanhamento de um profissional habilitado (CONCEIÇÃO, 2019).

Com o intuito de buscar informações confiáveis sobre as ações dos óleos voláteis para abrandar sintomas como epilepsia, ansiedade, depressão, perturbação do sono, que são comorbidades desencadeadas em crianças de diferentes grupos etários pelo Transtorno do Espectro Autista (TEA), percebeu-se que há poucos

estudos nesta área. No entanto, algumas informações sobre alguns óleos estão descritas na literatura, como descritas a seguir.

8.1 Óleo volátil de Lavanda

O uso de óleos essenciais possui comprovação científica, quanto à sua eficácia. Williams (2006) constatou que o uso da aromaterapia em massagens usando óleo de lavanda (*Lavandula*), produziu efeitos benéficos em indivíduos não portadores do TEA, como alívio da agitação em pessoas com Deficiência Intelectual, alívio da dor e para perturbação do sono.

Entretanto, quando o estudo foi dirigido às crianças portadoras do TEA, o mesmo efeito não foi satisfatório. Doze crianças foram avaliadas, com idade entre 12 e 15 anos, que além do TEA, apresentavam grandes dificuldades de aprendizagem, exibindo múltiplos comportamentos repetitivos (ecolalia), inclusive algumas crianças fazendo uso de medicamentos como carbamazepina, para epilepsia e risperidona para controle de comportamento.

Durante 3 noites foram realizadas as massagens nos pés e pernas, com óleo de lavanda 2%, duas horas antes de irem para a cama, por um aromaterapeuta experiente e treinado.

A comparação foi realizada por 14 noites, onde não foram aplicadas as massagens.

As crianças eram observadas a cada 30 minutos, durante toda a noite, para avaliar o tempo que as crianças demorariam para se acalmar. Foi constatado que não houve diferenças significativas, entre as noites que foram aplicadas a massagens de aromaterapia de lavanda e as noites em que não foram aplicadas as massagens (WILLIAMS, 2006).

Em estudo realizado por Antonelli e Donelli (2020), foi comprovada a efetividade do uso do OE de lavanda, em indivíduos da população em geral, no alívio de sintomas dos transtornos benignos relacionados à dor, cuidados paliativos em pacientes com câncer e perturbações psicológicas, como ansiedade e depressão.

A escolha por este óleo para este tratamento advém do fato de que ele é derivado de planta com propriedades calmantes e sedativas, sendo conhecida na medicina tradicional como um remédio que ajuda a buscar relaxamento psicológico.

Componentes bioativos como o linalol e o acetato de linalina são primordiais e podem atuar em diversos receptores, inclusive em transportadores de serotonina e receptores ionotrópicos, como MAO e GABA (ANTONELLI; DONELLI, 2020).

No entanto, não foram encontradas pesquisas que comprovem eficácia em crianças portadoras do TEA, na literatura científica.

8.2 Óleo volátil de Bergamota

Um estudo realizado por Hawkins (2018) avaliou a eficácia do uso do óleo essencial de Bergamota (*Citrus bergamia*), em crianças com TEA.

Foi constatado que esta terapêutica pode aumentar, ao invés de reduzir os sintomas de ansiedade. O estudo também identificou que a exposição destas crianças ao OE de Bergamota, não conseguiu atingir a corrente sanguínea, afetar a pressão arterial e/ou a frequência cardíaca, em crianças diagnosticadas com TEA.

Segundo Hawkins (2018), crianças com TEA, possuem hipersensibilidade sensorial, acometendo até 88% desta população, podendo ser mais ou menos intensa à medida que há o aumento do nível de severidade do autismo. Esta hipersensibilidade sensorial está ligada diretamente à ansiedade que o autista possui, explicando assim, o fato de os estímulos sensoriais e olfativos, aumentarem os sintomas de ansiedade, ao invés de diminuí-los, com a aplicação da aromaterapia com óleo de Bergamota.

Em indivíduos da população geral, a aromaterapia com o óleo de Bergamota, é uma ferramenta valiosa para redução de sentimentos de ansiedade e estresse, tendo em vista que o estímulo olfativo desta substância gera emoções de memória, quando inalado, ativando o sistema límbico, envolvendo tanto a amígdala quanto o hipotálamo, que são estruturas conhecidas por serem afetadas pelos estímulos aromáticos (HAWKINS, 2018)

Crianças com TEA apresentam maior resposta do cortisol aos procedimentos médicos de rotina do que crianças que não possuem o transtorno. Segundo Hawkins (2018), o fato do OE de Bergamota ter capacidade de reduzir os níveis de cortisol, que foram aumentados por agentes estressores, haveria de ser benéfico para crianças com TEA, porém ainda que não houve comprovação científica para esta condição (HAWKINS, 2018).

O autor deixa recomendações para pesquisas futuras, sabendo que o óleo de Bergamota foi utilizado para melhorar a atividade do sistema nervoso parassimpático, com diminuição dos níveis de cortisol salivar, após sua exposição e reitera que o mecanismo de ação deste OE em crianças com TEA, vale a pena explorar, justamente devido aos poucos estudos realizados (HAWKINS, 2018).

8.3 Óleo volátil de Sálvia

Os óleos voláteis de algumas plantas do gênero Sálvia (*Salvia officinalis*) são conhecidos por seus efeitos psicotrópicos. Em estudo realizado por Guenne *et al.* (2020) esclarece mecanismo de ação destes óleos parecem ser similares a uma ou mais classes de antidepressivos, como inibidor da MAO e antidepressivos tricíclicos e tetracíclicos (antagonista seletivo da recaptção da serotonina e noradrenalina). O estudo explica ainda que alguns destes antidepressivos também possuem funções ansiolíticas, como indutor do GABA, benzodiazepínicos, não benzodiazepínicos, barbitúricos, carbamatos, anti-histamínicos e neurolépticos.

Estas ações se devem a planta ter um potencial inesgotável de moléculas bioativas e serem muito ricas em óleos essenciais, alcaloides e sua afinidade pelo sistema nervoso central (GUENNE *et al.*, 2020)

Guenne *et al.* (2020) chegaram aos resultados realizando testes no modelo de autismo em ratos, utilizando métodos de Teste de Interação Social (TIS), Labirinto Em Cruz Elevado (LCE) e Nado Forçado (NF), avaliando o estado de autismo, ansiedade e depressão nos ratos.

A administração do óleo volátil de Sálvia foi através do método de inalação, aplicando 60 minutos por dia, durante 21 dias consecutivos.

O experimento, foi dividido em diversos grupos, contendo 6 ratos em cada grupo, no qual foram utilizados um grupo de controle, onde se administrava apenas solução de NaCl 0,9%, enquanto outros grupos aplicavam doses diferentes de Ácido Valpróico (VPA), onde identificavam que esta droga aumentava o índice de ansiedade do rato, em relação ao grupo de controle (GUENNE *et al.*, 2020)

O grupo de experimento com óleo essencial de Sálvia era testado aplicando doses maiores de VPA (500mg/kg) com doses menores de óleo essencial Sálvia 1%; em outro grupo aplicava 300mg/kg de VPA com Sálvia 3%; e realizou também o

inverso, aplicando 500mg/kg de VPA associado com 1% de Sálvia. Os resultados mostraram uma redução significativa do efeito anti-ansiedade e antidepressiva com o óleo essencial a 3% nos ratos, causados pelo VPA em relação ao grupo de controle (GUENNE *et al.*, 2020)

O Ácido Valpróico foi utilizado nas primeiras semanas de gestação dos ratos, para criar filhotes com transtorno do espectro autista e o estudo conseguiu restaurar o distúrbio neuropsiquiátrico nos ratos com a utilização do OE de Sálvia (GUENNE *et al.*, 2020).

8.4 Óleo volátil de Erva Doce

O uso das sementes de erva doce (*Pimpinella anisum*), para a extração do óleo essencial, tem sido bastante utilizado na Medicina Tradicional Iraniana (TIM), com ação anticonvulsivante e antiepilética e tendo em vista que a epilepsia é uma das comorbidades desenvolvidas pelo TEA, é citado o estudo de Abdollahi e Shojaii (2013). Os autores usaram camundongos machos para a realização dos testes, onde foram administradas doses de Pentilenotrazol (PTZ) e também o teste de Eletrochoque Máximo (MES) para induzir crises convulsivas nos animais, onde o OE da *P. anisum*, por inalação, suprimiu extensões tônicas dos membros posteriores e a mortalidade (ABDOLLAHI; SHOJAILI, 2013).

Neste estudo, comprovou-se a eficácia do óleo volátil de erva doce também no modelo PTZ e hipóxia neural, induzida por retirada de oxigênio, em modelos experimentais *in vivo* e *in vitro*, onde prolongou significativamente a latência dos ataques convulsivos, reduzindo também a expressividade e a duração das descargas de explosão dos ataques epiléticos nos ratos, induzidas pela injeção de PTZ.

O OE de *P. anisum* inibiu substancialmente a produção de neurônios escuros em diferentes regiões do cérebro dos camundongos epiléticos. O OE de erva doce aumentou significativamente a duração do aparecimento de negatividade terminal anóxica, induzida pela hipóxia e inibiu a indução de potencialização de longo prazo em regiões do hipocampo, concluindo que além de efeitos anticonvulsivantes, o óleo volátil de erva doce, também possui efeitos neuroprotetores (ABDOLLAHI; SHOJAILI, 2013).

8.5 Óleos voláteis de Lavanda, Rosa Damascena e Laranja

O sono é um processo fisiológico fundamental, atuando na produção de energia, contribuindo para a secreção hormonal e síntese de proteínas, estando completamente ligado ao desenvolvimento e crescimento das crianças, que ao ocorrer o distúrbio do sono, acabam sendo prejudicadas, afetando nas habilidades educacionais e contribuindo ao transtorno do déficit de atenção.

O distúrbio do sono pode ser identificado em crianças, de acordo com a idade, padrões e comportamentos anormais de sono ou a ocorrência de eventos fisiopatológicos durante o sono. Para a regulação do sono, geralmente é utilizada uma terapia medicamentosa que pode resultar em efeitos colaterais, como o vício, resistência às drogas, comprometimento da memória e alto custo para tratamento. Existem outras formas de terapias eficientes e menos arriscadas que podem contribuir na melhoria do sono em pacientes, como por exemplo, a aromaterapia.

Shahidi *et al.* (2020) realizou um trabalho de revisão de literatura com o objetivo de avaliar a eficácia da aromaterapia como tratamento do distúrbio do sono em crianças e bebês. Foram incluídos quatro estudos encontrados a partir de uma busca sistemática de recursos eletrônicos em inglês para mostrar o processo de seleção de estudos, sendo que dos quatro, três incluíram crianças e um estudo incluiu bebês.

No primeiro estudo, foi utilizada a aromaterapia por meio de massagem, utilizando óleo de lavanda (*Lavandula angustifolia*) para comparação das noites de sono em crianças com e sem aromaterapia e não mostrou nenhuma diferença significativa em relação ao tempo que as crianças dormiram, tempo de início de sono e número de interrupções durante a noite. No entanto, as durações de sono mostraram uma diferença significativa.

No segundo trabalho, um estudo antes e depois com controle de grupo, através da massagem utilizando o óleo essencial de *Rosa Damascena* foi observado uma significativa melhora na qualidade do sono, como a resistência ao sono, dificuldade ao acordar pela manhã, pesadelo e acordar durante a noite, exceto durante o dia e fadiga durante o dia.

No terceiro estudo foi observada uma significativa diminuição no sono, pontuações de qualidade em crianças com quadro agudo de leucemia linfoblástica na massagem terapia com o óleo essencial de laranja (*Citrus sinensis*).

No quarto estudo, foi utilizado banho aromático com óleo essencial de lavanda (*Lavandula angustifolia*) em bebês, onde foram separados em grupos. O grupo de bebês submetidos ao banho aromático passou por mais tempo em sono profundo e menos tempo chorando, antes do iniciar o sono do que o grupo de bebês que foram submetidos ao banho sem aromas (SHAHIDI *et al.*, 2020).

Para o autismo, de acordo com a análise, no atual estudo não identificou pontos sobre a eficácia da aromaterapia em comparação com outros estudos no sono em crianças que sofrem de autismo, muito provavelmente devido a defeitos no desenvolvimento do córtex cerebral e síntese prejudicada de neurotransmissores, como serotonina, dopamina e norepinefrina. Esta situação tem um papel importante na insônia no autismo.

No entanto, a terapia complementar (aromaterapia), associada com medicamentos como risperidona, mirtazapina e melatonina é ainda considerada, mas existem poucas evidências de como ela pode ser eficaz no distúrbio do sono em crianças com autismo.

Portanto, o estudo realizado em crianças autistas para comparar noites com e sem aromaterapia não apresentou diferença significativa (SHAHIDI *et al.*, 2020).

9 CONCLUSÕES

A partir dos achados na literatura científica, nos permitiram levantar informações e dados a respeito do Transtorno do Espectro Autista (TEA), das plantas medicinais e aromáticas, de seus óleos voláteis e partir deles, o seu possível uso terapêutico em crianças portadoras do Autismo.

As terapêuticas utilizadas, como o uso da massagem nas pernas e pés, com óleo de lavanda, diminuindo a agitação em pacientes com deficiência intelectual, ajudando também em sintomas como dor, perturbação do sono e outros distúrbios psiquiátricos como ansiedade e depressão.

Em crianças com TEA, não foram encontrados estudos suficientes para comprovação científica da sua eficácia.

Observou-se também, noutro estudo, que a inalação do óleo de bergamota, possui efeitos satisfatórios em indivíduos com sintomas de estresse e ansiedade, devido a sua grande afinidade pelo hipotálamo e sistema límbico, que são estruturas que possui um elevado estímulo aromático.

Em crianças com TEA, não foram encontrados estudos suficientes para comprovação científica da eficácia, do uso do OE de bergamota, embora o autor recomende avaliações futuras, deixando em aberto a viabilidade desta terapêutica para crianças autistas.

Em *Salvia officinalis*, foi comprovada cientificamente a eficácia do uso do OE, em estudo realizado em ratos, em situação similar ao TEA.

Para uso do óleo volátil de erva doce, houve comprovação científica, sobre a eficácia em indivíduos com epilepsia, Em crianças com TEA, não foram encontrados estudos suficientes para comprovação científica da sua eficácia.

A aromaterapia com óleos essenciais como Lavanda, Rosa damascena e Laranja pode melhorar a qualidade de sono, sono profundo e reduzir o choro antes de dormir, no entanto não é eficaz em relação do distúrbio do sono em crianças autistas.

Conforme evidenciado nos estudos, há comprovação científica na utilização de óleos essenciais, para alívio dos sintomas do TEA, porém não há estudos aprofundados em crianças portadoras do autismo, que sejam satisfatórios para declarar eficácia no uso de óleos voláteis nesta população.

REFERÊNCIAS

ABDOLLAHI, Mehri; SHOJALI, Asie. Efficacy of Iranian Traditional Medicine in the Treatment of Epilepsy. **Hindawi Publishing Corporation: BioMed Research International**, Tehran, [s.l.], p. 1-8, jun. 2013. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2013/692751/>. Acesso em: 21 nov. 2021.

ANTONELLI, Michele; DONELLI, Davide. Efficacy, Safety and Tolerability of Aroma Massage with Lavender Essential Oil: an overview. **International Journal Of Therapeutic Massage & Bodywork**. [s.l.], p. 32-36. mar. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7043716/>. Acesso em: 30 out. 2021.

ARAÚJO, Diego Santos de; SILVA, Helen Rute Rodrigues da; FREITAS, Rivelilson Mendes de. Carbamazepina: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica de Farmácia**, Terezina, v. 7, n. 4, p. 4, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/REF/article/view/13230/8551>. Acesso em: 25 out. 2021.

ASSUMPÇÃO JUNIOR, Francisco B; PIMENTEL, Ana Cristina M. Autismo Infantil. **Brazilian Journal Of Psychiatry**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 37-39, 24 jan. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbp/a/Gv4HpMGyypXkmRMVGfRZF8G/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2021.

CAETANO, Dorgival. Risperidona: Um novo antipsicótico atípico: revisão da farmacocinética e da farmacodinâmica. **J. Bras. Psiquiatr**, [s.l.], v. 6, n. 44, p. 305-310, jun. 1995. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-311145?src=similardocs>. Acesso em: 26 out. 2021.

CASTRO, Mayra Corrêa e. **Aromaterapia**. Curitiba: Contentus, 2021.

COELHO, Meirilane Gonçalves. **Óleos essenciais para aromaterapia**. 2009. 107 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biotecnologia e Bio-Empreendedorismo em Plantas Aromáticas e Medicinais., Universidade do Minho, Minho, 2009. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10751>. Acesso em: 26 out. 2021.

CONCEIÇÃO, Rejane Evangelista da. **Potencial Terapêutico da Aromaterapia no Manejo de Transtornos da Ansiedade**. 2019. 68 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/1851>. Acesso em: 26 out. 2021.

COSTA, Raissa Danielle Duarte et al. Síndrome de Heller: a importância da multidisciplinaridade no tratamento sintomatológico. **Semantic Scholar**, [s.l.], v. 4, 15 out. 2019.

FERREIRA, Ana Rita Alves. **Uso de óleos essenciais como agentes terapêuticos**. 2014. 11 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2014. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4513>. Acesso em: 26 out. 2021.

GUENNE, Samson *et al.* Anxiolytic and anti-depressant effect of Salvia spp. essential oil on rat model of Autism Spectrum Disorder. **Bulletin Of Integrative Psychiatry**, Romania, v. 84, n. 1, p. 19-28, mar. 2020. Disponível em: <https://www.ceeol.com/search/viewpdf?id=907074>. Acesso em: 09 nov. 2021.

HAWKINS, Jessie R.. **The effect of Bergamot essential oil on anxiety among children with autism**. 2018. 129 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Philosophy In Human Performance, Middle Tennessee State University, Tennessee, 2018. Disponível em: https://jewlscholar.mtsu.edu/bitstream/handle/mtsu/5640/Hawkins_mtsu_0170E_10937.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 29 out. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **População residente por tipo de deficiência**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9749&t=destaques>. Acesso em: 23 set. 2021.

KANNER, Leo. Autistic disturbances of affective contact. **Nervous Child**, [s.l.], v. 2, n. 3, p. 217-250, 1943. Disponível em: <https://embryo.asu.edu/pages/autistic-disturbances-affective-contact-1943-leo-kanner>. Acesso em: 23 set. 2021.

MACHADO, Bruna Fernanda Murbach Teles; FERNANDES JUNIOR, Ary. Óleos essenciais: aspectos gerais e usos em terapias naturais. **Caderno Acadêmico**, Tubarão, v. 3, n. 2, p. 105-127, 2011. Disponível em: https://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Cadernos_Academicos/article/view/718. Acesso em: 23 set. 2021.

MAGALHÃES, Cynthia Mazzoni. Comorbidades em escolares com transtorno do espectro autista (TEA): um estudo caso-controle. 2019. 63 f. Programa de pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.

MERGL, Marina; AZONI, Cíntia Alves Salgado. Tipo de ecolalia em crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Rev. Cefac**, Natal, v. 17, n. 6, p. 1-7, 01 nov./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/39KMSBFmTkdnyKgBqcZLGLm/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 01 set. 2021.

NASCIMENTO, Alexsandra; PRADE, Ana Karla Koetz. Aromaterapia: o poder das plantas e dos óleos essenciais. **Observa PICS Fiocruz**, Recife – PE, 2020.

NICOLAY, Aline Maria Santiago. **Sono e rendimento escolar**: um estudo em crianças com perturbação do espectro do autismo. 2021. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Educação, Educação Especial, Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2021. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/10115/1/DM_37642.pdf. Acesso em: 20 out. 2021.

NUSSBAUM, Abraham M. American Psychiatric Association (org.). **DMS-5**: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. 5. ed. Virgínia, Eua: Artmed, 2014.

992 p. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/assuntos/fique-por-dentro/niveis-do-transtorno-do-espectro-autista>. Acesso em: 01 set. 2021.

OLIVEIRA, Bruna Barbosa de; ARAKAWA, Janice Aparecida Rafael. Aromaterapia: Prática Integrativa no Combate ao estresse. **Revista Terra&Cultura**, Londrina, v. 37, n. 72, p. 1-12, jun. 2021.

PONDÉ, Milena Pereira; NOVAES, Camila Marinho; LOSAPIO, Mirella Fiuza. Frequency of symptoms of attention deficit and hyperactivity disorder in autistic children. **Arq Neuropsiquiatria**, Salvador, v. 1, n. 68, p. 103-106, jan. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/GmPWywjSgxQCjKRYrNprzK/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 08 out. 2021.

RIBEIRO, João Frederico Amado. **Perturbação do Espectro do autismo**: artigo de revisão das comorbidades associadas. 2015. 36 p. Monografia (Mestrado Integrado em Medicina) - Curso de Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/25713/1/JoaoFARibeiro.pdf>. Acesso em: 20 out. 2021.

RITVO, Edward R. *et al.* **Autism**: diagnosis, current research and management. New York: John Wiley & Sons Inc, 1796.

SHAHIDI, Bahareh *et al.* A Systematic Review of the Effectiveness of Aromatherapy Massage on Sleep in Children and Infants. **Journal Of Pediatrics**. Mashhad, p. 11233-11241. maio 2020. Disponível em: https://ijp.mums.ac.ir/article_14284_dfa8f9d79634ea0979d6e54ceadff4b0.pdf. Acesso em: 09 nov. 2021.

SILVA, Fernanda Szyrczyk da; GOMES, Giovane Hisse; MARTOS, Josué. Hiperplasia gengival associada ao uso de anticonvulsivantes à base de Ácido Valpróico. **Brasilian Society Of Periodontology**, Pelotas, v. 30, n. 3, p. 128, mar/jun. 2020. Pelotas. Disponível em: http://www.interativamix.com.br/SOBRAPE/arquivos/2020/marco_junho/REVPERIO%20MARCH-JUN-2020%20-%20COMPLETO%20ALTA%20RESOLU%C3%87%C3%83O%20-%2006-10-2020-125-131.pdf. Acesso em: 26 out. 2021.

SILVEIRA, Jeniffer Cristina *et al.* Levantamento e análise de métodos de extração de óleos essenciais. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 2038-2052, 2012. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20exatas%20e%20da%20terra/levantamento%20e%20analise.pdf>. Acesso em: 26 out. 2021.

SOUZA, Viviane de Melo *et al.* O uso de terapias complementares no cuidado a criança autistas. **Revista saúde física & mental**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 69-88, dez, 2018. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/SFM/article/view/3495/2455>. Acesso em: 29 out. 2021.

WILLIAMS, Tim I.. Evaluating Effects of Aromatherapy Massage on Sleep in Children with Autism: a pilot study. **School Of Psychology, University Of Reading And Berkshire Healthcare Nhs Trust, Uk, [s.l.]**, v. 3, n. 3, p. 373-377, 19 abr. 2006. Disponível em: <https://downloads.hindawi.com/journals/ecam/2006/954273.pdf>. Acesso em: 29 out. 2021.

ZUNG, Stevin; MICHELON, Leandro; CORDEIRO, Quirino. O uso do lítio no transtorno afetivo bipolar. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, São Paulo, v. 1, n. 55, p. 30-37, jan. 2010. Disponível em: <https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/310/325>. Acesso em: 09 nov. 2021.