

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

ESTÉFANY CHRIS TEODORO DE MELO

**PROPOSTA DE TESTE DE ACUIDADE OLFATÓRIA BASEADO EM
ÓLEOS ESSENCIAIS**

ALFENAS/MG

2024

ESTEFANY CHRIS TEODORO DE MELO

**PROPOSTA DE TESTE DE ACUIDADE OLFATÓRIA BASEADO EM
ÓLEOS ESSENCIAIS**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Nutrição e Longevidade pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Nutrição e Longevidade. Orientador: Prof. Dr. Eric Batista Ferreira
Coorientadora: Profa. Dra. Flávia Della Lúcia

ALFENAS/MG

2024

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Melo, Estéfany Chris Teodoro de.

Proposta de Teste de Acuidade Olfatória Baseado em Óleos Essenciais /
Estéfany Chris Teodoro de Melo. - Alfenas, MG, 2022.

42 f. : il. -

Orientador(a): Eric Batista Ferreira.

Dissertação (Mestrado em Nutrição e Longevidade) - Universidade
Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2022.

Bibliografia.

1. Olfato. 2. Testes Olfatórios. 3. Óleos Essenciais. 4. Disfunção
Olfatória. 5. Limiar Olfatório. I. Ferreira, Eric Batista, orient. II. Título.

ESTÉFANY CHRIS TEODORO DE MELO

PROPOSTA DE TESTE ACUIDADE OLFATÓRIA BASEADO EM ÓLEOS ESSENCIAIS

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Nutrição e Longevidade pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Nutrição e Longevidade.

Aprovada em: 25 de novembro de 2022

Prof. Dr. Eric Batista Ferreira
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Profa. Dra. Suzan Kelly Vilela Bertolucci
Instituição: Universidade Federal de Lavras

Profa. Dra. Kamilla Soares de Mendonça
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais



Documento assinado eletronicamente por **Eric Batista Ferreira, Presidente**, em 25/11/2022, às 16:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Suzan Kelly Vilela Bertolucci, Usuário Externo**, em 25/11/2022, às 17:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kamilla Soares de Mendonça, Usuário Externo**, em 28/11/2022, às 11:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0868835** e o código CRC **D5618223**.

A minha querida mãe ...

Que ensinou a caminhar com dignidade e não mediu esforços para ofertar uma boa educação. Que renunciou seus sonhos para poder realizar os meus sonhos. Hoje não a tenho ao meu lado com os mimos e com as palavras de apoio. Mas tenho a certeza que, onde quer que esteja continua olhar por mim. Um mero obrigado, nunca será suficiente para agradecer toda a sua luta e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Primeiro a Deus por ter me mantido forte e persistente na conquista deste sonho.

A minha Mãe (in memorian), que nos deixou há pouco tempo, mas fez tanto por mim ao longo da sua vida. Ao meu pai e aos meus irmãos, pelo amor, paciência e atenção que sempre me deram.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Longevidade.

Ao Professor Orientador Dr. Eric Batista Ferreira pela dedicação, pelos conhecimentos transmitidos e pela confiança depositada na realização deste trabalho.

À Professora Coorientadora Dr^a. Flávia Della Lúcia, que demonstrou disponibilidade sempre que eu procurei. Eu realmente aprendi muito com você.

A professora Suzan Kelly Vilela Bertolucci, pelas orientações sugeridas.

A farmacêutica e técnica em laboratório de análises, Marisa de Oliveira Lopes, pelo apoio nas diluições dos óleos essenciais.

Aos colegas do curso de extensão: Redação de artigos científicos: dicas e experiências, pelos apontamentos e pelas orientações que permitiram o aprimoramento deste estudo.

À direção do hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Muzambinho – MG pela autorização da realização deste estudo.

Também quero agradecer à Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL/MG por disponibilizar o laboratório para realização de diluição de óleos essenciais e uma sala para coletar dados dos sujeitos. Por fim, todos os sujeitos da pesquisa, que dedicaram minutos de suas vidas e nos ajudaram a concluir esse projeto.

RESUMO

O olfato é um sentido importante na interação com o mundo, mas pouco compreendido. E está envolvido com a percepção de sabores e gostos dos alimentos. Alguns fatores interferem na capacidade olfatória, tais como, idade, doenças nasais, doenças neurodegenerativas, poluição, Covid-19 e entre outros. Avaliar as desordens do olfato através de uma anamnese direcionada, a partir de um teste de olfatório, confiável facilita a compreensão sobre a existência e a severidade de desordens olfatórias na população. Entretanto, não se tem conhecimento de um teste olfatório que reúna as qualidades de ser simples, de fácil aplicação, rápido, barato e acessível. Assim o teste olfatório com óleos essenciais tem a finalidade de determinar um índice de percepção de aromas. Este trabalho é um estudo observacional e transversal em abordagem quantitativa. Que corresponde em um teste piloto e um teste principal. No teste piloto foi composto por dez óleos essenciais com odores de: alecrim, canela cássia, laranja doce, limão siciliano, eucalipto globulus, menta piperita, orégano, palma rosa, funcho e o café verde. Cada óleo essencial foi identificado com um código de três dígitos para garantir o ocultamento dos nomes das fragrâncias. Foram utilizadas fitas olfatórias, para aplicação dos óleos essenciais. Em sala ventilada e ambiente silencioso foi realizado o teste. Sendo recrutados 31 sujeitos sem queixas olfatórias prévias, de ambos os sexos, saudáveis e voluntários. Estes inalaram os aromas dos óleos essenciais e responderam um questionário. O teste principal foi feito em dois grupos de estudos. O primeiro grupo de estudo consiste em pacientes do hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Muzambinho – MG. Foram recrutados 50 sujeitos no total, que responderam um questionário e inalaram os aromas dos óleos essenciais para identificação das fragrâncias e o teste de limiar olfativo. E o segundo grupo consiste em 50 sujeitos da Universidade Federal de Alfenas – MG. Que responderam um questionário e inalaram os aromas dos óleos essenciais para identificação das fragrâncias e o teste de limiar olfativo. O teste de limiar olfativo será feito cinco diluições de uma única fragrância. Todas as análises e gráficos serão feitas por meio do software estatístico R. Os resultados parciais do teste piloto revelaram aspectos positivos da percepção olfatória dos sujeitos estudados, e indicaram às cinco fragrâncias de óleos essenciais que serão usadas no teste principal. E o teste principal destacou que o decréscimo no desempenho olfativo em decorrência do avançar a idade, exposição a poluentes dos sujeitos hospitalizados. E o desempenho olfativos dos sujeitos não hospitalizados demonstra uma capacidade olfativa preservada.

Palavras-chave: olfato; testes olfatórios; óleos essenciais; disfunção olfatória e limiar olfatório.

ABSTRACT

Resultado da tradução Smell is an important sense in interacting with the world, but little understood. And it is involved with the perception of flavors and tastes of food. Some factors interfere with olfactory capacity, such as age, nasal diseases, neurodegeneratives, pollution, Covid-19 and others. Assess smell disorders through a targeted anamnesis, based on a reliable olfactory test, facilitates understanding of the existence and severity of olfactory disorders in the population. Nonetheless, There is no knowledge of an olfactory test that meets the qualities of being simple, easy to apply, fast, cheap and accessible. Thus, the olfactory test with essential oils Its purpose is to determine an aroma perception index. This work is a observational and cross-sectional study with a quantitative approach. Which corresponds to a pilot test and a main test. In the pilot test it was composed of ten essential oils with odors of: rosemary, cassia cinnamon, sweet orange, lemon, eucalyptus globulus, mint piperita, oregano, palma rosa, fennel and green coffee. Each essential oil has been identified with a three-digit code to ensure that the names of the fragrances are hidden. Olfactory tapes were used to apply essential oils. In a ventilated room and quiet environment the test was carried out. 31 subjects without olfactory complaints were recruited. previous interviews, of both sexes, healthy and volunteers. They inhaled the aromas of essential oils and answered a questionnaire. The main test was done on two groups of studies. The first study group consists of patients from the Irmandade hospital of the Santa Casa de Misericórdia of Muzambinho – MG. 50 subjects were recruited in the total, who answered a questionnaire and inhaled the aromas of essential oils to identification of fragrances and the olfactory threshold test. And the second group consists of 50 subjects from the Federal University of Alfenas – MG. Who answered a questionnaire and inhaled the aromas of essential oils to identify the fragrances and test for olfactory threshold. The olfactory threshold test will be carried out in five dilutions of a single fraction. grace. All analyzes and graphs will be done using the R statistical software. partial results of the pilot test revealed positive aspects of the olfactory perception of studied subjects, and indicated the five essential oil fragrances that will be used in the main test. And the main test highlighted that the decrease in olfactory performance due to advancing age, exposure to pollutants of hospitalized subjects. And the olfactory performance of non-hospitalized subjects demonstrates an olfactory capacity preserved.

Keywords: smell; olfactory tests; essential oils; olfactory dysfunction and olfactory threshold .

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	11
2.1	OBJETIVO GERAL	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3	REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1	DISTÚRBIOS OLFATÓRIOS	12
3.2	O TREINAMENTO OLFATÓRIO	13
3.3	ÓLEOS ESSENCIAIS	13
3.4	OS TESTES DE OLFATO	15
4	MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1	ESTUDO PILOTO	17
4.2	ESTUDO PRINCIPAL	18
4.3	TESTE DE IDENTIFICAÇÃO DE AROMAS	19
4.4	TESTE DE LIMIAR OLFATIVO	20
4.5	ANÁLISES ESTATÍSTICAS	22
5	RESULTADOS	23
5.1	ESTUDO PILOTO	23
5.2	ESTUDO PRINCIPAL	25
6	DISCUSSÃO	32
7	CONCLUSÕES	36
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

O olfato é um sentido sensorial importante para qualidade de vida, relacionado com o sistema gustativo, memória e identificação de perigo (ROMANO *et al.*, 2021). O ato de inspirar é uma ação involuntária, está diretamente ligada ao cérebro. O modo de como os odorantes é detectado, envolve a conversão de um estímulo químico em um sinal elétrico. As moléculas de odor se ligam as proteínas receptoras olfatórias. Ativando a proteína G, que ativa uma cascata intracelular via adenilil ciclase produzindo uma molécula de adenosina monofosfato cíclica (cAMP). Ao se ligar, abre canais iônicos dentro da membrana plasmática do neurônio, acontece um influxo de íons positivos de sódio e cálcio e um efluxo de íons negativos de cloreto. Levando a disparar um potencial de ação, que atinge o bulbo olfatório (BRANIGAN; TADI, 2022).

A partir do bulbo olfatório chega ao córtex cerebral, que constituem o centro olfativo, tais como o córtex piriforme, o tubérculo olfatório e o sistema límbico. O sistema límbico esta envolvido com emoção, memória e gustação. E o córtex piriforme relacionado com o reconhecimento de odores (ALMEIDA *et al.*, 2008).

No avançar da idade acontece o declínio da sensibilidade olfativa, devido à degeneração de células centrais e modificações periféricas do aparelho olfativo (PALHETA-NETO *et al.*, 2011). Para determinar a sensibilidade olfativa são usados, testes e equipamentos validados e registrados na Europa e Estados Unidos da América. Entretanto, os kits disponíveis no mercado são caros para a realidade brasileira e são compostos por aromas distantes da nossa cultura. Além disso, exigem dos aplicadores um elevado grau de instrução e habilidade na aplicação (WEHRMANN, 2019).

Para além disso, é imperativo aprofundar o conhecimento da acuidade olfatória de sujeitos hospitalizados e não hospitalizados (supostamente sadias), sua autopercepção de habilidade em detectar aromas, bem como estimar o limiar olfatório - concentração mínima de uma diluição aromática que um sujeito é capaz de identificar.

Conhecendo essas limitações, propor um teste olfatório que reúna as qualidades de ser simples, de fácil aplicação, rápido, barato e acessível. Considerando ser novo método que avalia a capacidade olfatória, com o uso de óleos essenciais aderentes à cultura e realidade brasileiras, além de estimar a acuidade olfatória de moradores do sul de Minas Gerais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a acuidade olfatória de habitantes do sul de Minas Gerais por meio da proposição de um teste olfatório com óleos essenciais e um índice de acuidade olfatória.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Em um teste piloto, eleger os óleos essenciais mais familiares aos sul-mineiros, testar o procedimento sugerido e identificar pontos de potencial aperfeiçoamento.
- Propor um índice de acuidade olfatória, aliado a um procedimento sugerido e um kit de óleos essenciais familiares à cultura do sul de Minas Gerais.
- Aplicar o teste olfativo em sujeitos hospitalizados.
- Aplicar o teste olfativo em sujeitos não hospitalizados (supostamente sadios).
- Verificar se o índice de acuidade olfatória tem correlação com idade, sexo e doenças pregressas do sistema respiratório.
- Estimar o limiar olfatório de sujeitos hospitalizados.
- Estimar o limiar olfatório de sujeitos não hospitalizados (supostamente sadios).
- Comparar o índice de acuidade olfatória de sujeitos hospitalizados e não hospitalizados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DISTÚRBIOS OLFATÓRIOS

As etiologias associadas a distúrbios do olfato se referem as doenças sinonasais, as infecções do trato respiratório superior, o trauma e as doenças neurodegenerativas. E as exposições a substâncias tóxicas e medicamentos provocam à diminuição da capacidade olfatória. Em situação depressiva pode existir diminuição na capacidade de detecção, identificação e discriminação dos odores. Dessa forma é importante realizar uma anamnese detalhada.

As alterações clínicas do olfato podem ser divididas: Anosmia, que caracteriza pela perda total da função olfativa. Hiposmia que diminui a sensibilidade olfativa. Hiperosmia que aumenta a sensibilidade olfativa, que está relacionada a alterações hormonais, sendo um sintoma de gravidez. Já a a fantosmia, o olfato não recebe nenhum estímulo, mas identifica o odor. Quando o olfato continua reconhecendo todos os odores inalados, se tem a normosmia (LOPES *et al.*, 2018).

Durante a pandemia COVID-19, a anosmia foi reconhecida como um sintoma prevalente em pacientes. Essa perda do olfato pode ser devida à inflamação do bulbo olfatório desencadeada pela infecção viral (LIMA; CAVALCANTE; LEÃO, 2021). Assim, no contexto da saúde atual, os portadores de anosmia devem ser submetidos a exames de rastreamento, no intuito de investigar a presença ou não do Covid-19 (PEREIRA *et al.*, 2020). Caso a anosmia seja negativa para o Covid-19 e persistir, é necessário um auxílio de especialista, que solicitará uma ressonância magnética de crânio (PEREIRA *et al.*, 2020). Pois a ressonância magnética mostra a correlação entre o tamanho do bulbo olfatório e sua disfunção (LIMA; CAVALCANTE; LEÃO., 2021).

Mesmo conhecendo as disfunções olfatórias, nota-se a falta de aplicação de teste olfativo na prática clínica, que poderia rever ou melhorar a perda olfativa (CARVALHO., 2015). A qualidade e intensidade da percepção de odores dependem do estado anatômico e funcional do epitélio nasal e do sistema nervoso central. Em casos de infecções em células sustentaculares e vasculares do epitélio nasal e bulbar afetam a funcionalidade da condução eficaz do odor (SILVA *et al.*, 2022). Esses distúrbios interferem no bem estar e na qualidade de vida, além de comprometer o prazer alimentar, o risco aumentado de acidentes e a incapacidade de perceber os próprios odores corporais, gerando prejuízos no convívio social e impactando a capacidade de trabalho e a necessidade de suporte (FERRÃO., 2023).

Sobre a persistência do distúrbio olfatório existe um aumento na probabilidade de desenvolver doenças neurológicas, isso revela a importância do paladar e do olfato como determinante da qualidade de vida mental do sujeito (DI STADIO *et al.*, 2022).

3.2 O TREINAMENTO OLFATÓRIO

O treinamento olfatório consiste na utilização de substâncias voláteis que são expostas a sujeitos que relatam perda ou diminuição na capacidade olfativa. O olfato é estimulado através de alguns cheiros como café, baunilha, mel, vinagre, cravo, pasta de dente, acetona, esmalte e entre outros. E contribui para a regeneração do sistema olfatório. Dessa forma, a estimulação repetida dos odores aos neurônios olfatórios, aumenta a capacidade de regeneração e neuroplasticidade (LEVY., 2020).

O treino é dividido em quatro níveis de intervenção. Sendo detecção, discriminação, caracterização de odores e identificação e reconhecimento de odores (CESAR; LIMA., 2021). São especificamente escolhidos quatro odores. Inicialmente o paciente inala pelas narinas o odor por 15 segundos. Após uma pequena pausa de 10 segundos, o próximo odor é inalado e o processo é repetido por todos os odorantes. A duração da terapia é no máximo de 6 meses. Os resultados têm sido, na maioria das vezes, modestos e os pacientes idealmente devem ser acompanhados por um otorrinolaringologista (SOLER *et al.*, 2020).

Em relação à aromaterapia, atualmente destaca-se sua aplicação em treinamentos olfatórios, principalmente em sujeitos que contraíram Covid-19 e apresentaram anosmia (PEREIRA *et al.*, 2020). Os estímulos olfativos para o treinamento olfativo podem ser empregados óleos essenciais, sendo uma opção barata e sem efeitos adversos.

A partir desta metodologia utilizada para estimular a percepção olfatória, surgiu o interesse de propor um teste olfatório com uso de óleos essenciais, uma vez que o treinamento dessa aplicabilidade é satisfatório e o acesso de óleos essenciais é mais fácil e de baixo custo.

3.3 ÓLEOS ESSENCIAIS

Os óleos essenciais (OEs) são substâncias voláteis extraídas de plantas aromáticas, que apresentam benefícios à saúde. Sendo insolúveis em água, mas solúveis em óleos vegetais e solventes orgânicos (SOUSA *et al.*, 2021). O perfil químico dos óleos essenciais é influenciado por fatores ambientais, como sazonalidade, variação de temperatura, disponibilidade de água, radiação solar, nutrientes disponíveis no solo, altitude, entre outros (THIESEN, 2019).

Os óleos essenciais ganharam visibilidade em pesquisas científicas, demonstrando as propriedades antimicrobiana, polinização e controle de temperatura. E recentemente a propriedade antiviral (ESCHEVERRIA; MABOTE; SANTOS., 2022).

Na aromaterapia o uso de óleos essenciais estimulam o bem estar físico e mental. Entretanto, ao usar o óleo essencial é necessário um carregador para proporcionar maior penetrabilidade, torná-los suaves e seguros. Os óleos vegetais são os carregadores adequados neste sentido. Entre os óleos vegetais, o óleo vegetal de jojoba é formado basicamente por gordura, não volátil e não fica rançoso com o tempo, sendo um bom carregador para

óleos essenciais (SANT'ANA, 2018). Ele apresenta ácidos graxos com 16 e 18 átomos de carbono. É composto essencialmente pelos ácidos graxos gondoico (C20:1) e erúxico (C22:1), e por álcoois graxos, como o eicosenol e docosenol. Sendo possui composição química similar ao óleo de baleia, no qual passou a ser usado na com maior frequência em substituição ao óleo de baleia (SANTOS; DUTRA; OLIVEIRA., 2015).

Os óleos essenciais podem ser empregados em aplicação tópica, massagem, compressa ou banho e inalação. Quando inalado, estimula os nervos olfativos, que atingem o sistema límbico, favorecendo a capacidade de identificar o aroma inalado, devido a memória olfativa (GNATTA *et al.*, 2016). No Quadro 1 são descritos os principais componente químicos de alguns óleos essenciais.

Quadro 1 – Composição química dos óleos essenciais usados.

Óleo essencial de	Principal componente
Alecrim	cineol, α pineno e a cânfora.
Canela Cássia	aldeído cinâmico.
Laranja Doce	limoneno, linalol.
Limão Siciliano	D-limoneno, β -pineno e γ -terpineno.
Eucalipto Globulus	eucaliptol
Menta Piperita	mentol
Orégano	carvacrol
Palmarosa	geraniol
Funcho	anetole
Café verde	cafestol e caveol

Fonte: Ficha técnica dos fornecedores Bioorganics,[®] Via aroma[®] e Laszlo[®].

A memória olfativa permite a identificação da substância odorante e lembrança acionada pelo sistema límbico (GNATTA *et al.*, 2016). Sendo associativa com o contexto emocional no qual o odor foi experimentado pela primeira vez e configura uma percepção hedônica. Assim essa percepção hedônica é determinada por fatores de agradabilidade, familiaridade e intensidade. No qual, resulta de um processo de aprendizagem (SILVA; GOUVEIA; TESCAROLLO., 2022).

A partir de estudos sobre acuidade olfatória, constitui um teste olfativo a base de óleos essenciais, com a finalidade de diagnosticar de forma rápida, barata e eficaz, o desempenho olfativo dos sujeitos.

3.4 OS TESTES DE OLFATO

O diagnóstico da perda olfatória pode ser obtido por testes olfatórios. Os testes validados e mais utilizados mundialmente são: Teste Olfatório da Universidade da Pensilvânia (UPSIT), Sniffin'sticks (SST) e o Teste do Olfato de Connecticut (CCRC)(DEMARCO, 2019). O Quadro 2 enfatiza as características de cada teste olfativo.

Quadro 2 – Testes olfativos mais utilizados

Nome do teste	Características do teste
Teste Olfatório da Universidade da Pensilvânia (UPSIT)	<p>Origem: Pensilvânia</p> <p>Material usado: 40 itens</p> <p>Odores em papeis descartáveis de “raspar e cheirar”.</p> <p>A pontuação obtida classifica a função olfatória em normosmia (função olfativa (normal), hiposmia ou diminuição da função olfativa (leve, moderada e severa) e anosmia(perda absoluta do olfato).</p> <p>Custo: R\$ 288,00.</p> <p>Grau de instrução: Sujeito precisa ser alfabetizado para responder as perguntas e compreender a classificação o grau da perda olfatória.</p> <p>Permite replicação por 10 x.</p>
Sniffin' sticks (SST)	<p>Origem: Alemanha São canetas com pontas de feltro embebidas em substâncias aromáticas, para discriminação (48 odores), e identificação de cheiros (16 odores), e o limiar olfatório (48 odores). Utiliza solvente e essência de alimentos.</p> <p>Para o teste de limiar olfativo, dezesseis diluições do aroma são feitas a partir de uma solução de 4% de n-butanol; a caneta com número 16 é a com a substância mais diluída e a caneta com o número 1, está à substância mais concentrada. As canetas são apresentadas ao sujeito em trios, dois contendo somente o solvente e um contendo o aroma a uma determinada diluição. A tarefa do sujeito é identificar qual caneta contém o odor. Os trios são apresentados com intervalos de aproximadamente 20 segundos e a pontuação é marcada como certa, em uma tabela, cada vez que o paciente acertar qual caneta contém o odor, duas vezes sucessivas.</p> <p>De discriminação, novamente duas canetas contém o mesmo odor e uma contendo um odor diferente. A tarefa do sujeitos é identificar qual caneta possui o odor diferente. No teste de identificação, dezesseis aromas específicos são apresentados ao sujeito. Uma cartela quatro alternativas de resposta é apresentada juntamente com os aromas, a tarefa é marcar na cartela qual aroma está sendo sentido. O resultado final do teste é feito através da soma dos subconjuntos de limiar olfativo, discriminação e identificação.</p> <p>Custo: R\$2.201,63</p> <p>Grau de instrução: Sujeito precisa ser alfabetizado para marcar a cartela com as alternativas de aromas.</p> <p>Reutilizáveis as canetas.</p>

Quadro 2 - Testes olfativos mais utilizados

(Continuação...)

Teste do Olfato de Connecticut (CCRC)	<p>Origem: Estados Unidos</p> <p>A tarefa é identificar o limiar de butanol e identificação de aromas. Dois frascos são usados, um contendo água destilada, e o outro, diluição de butanol. Os sujeitos são instruídos a ocluir uma narina. Faz a primeira inalação.</p> <p>Após outra narina é testada. Uma vez que cada sujeito identificasse corretamente à mesma concentração de butanol cinco vezes consecutiva a pontuação é registrada. As pontuações para ambas as narinas foram calculadas como média para atingir a pontuação final.</p> <p>Para identificação oito recipientes contendo as substâncias: talco, chocolate, canela, café, naftalina, pasta de amendoim, sabonete e Vick VapoRub®. Com olhos fechados, enquanto uma das narinas é avaliada, a outra deve permanecer fechada. Quando apresentado o aroma, o sujeito recebe uma lista com vinte nomes de substâncias (algumas as testadas e alguns erros) e deve indicar qual odor é sentido. Uma resposta incorreta permite uma segunda oportunidade de resposta que, se correta, é contabilizada no final do teste como resposta certa. Ao final da avaliação, uma pontuação é obtida para cada narina, correspondendo ao número de respostas certas entre 0 e 7. Ao final do teste, é avaliada a capacidade de percepção de estímulo trigeminal, com uma concentração de Vick VapoRub®. A capacidade de sentir esta substância indica a função intacta do nervo trigêmeo, o que é fundamental quando durante o teste são obtidas respostas inconsistentes. Um score combinado, que corresponde à média aritmética entre o teste do limiar e a identificação de odores, para cada paciente. Também é definido um score combinado para cada cavidade nasal separadamente. A média aritmética entre os score combinados das duas narinas resulta num índice, chamado Índice Score Combinado.</p> <p>Custo: R\$ 258,00</p> <p>Grau de instrução: Necessário ser alfabetizado.</p>
---------------------------------------	--

Fonte: Adaptado de Lamadrid (2020).

Visto que as repercussões dos testes olfativos disponíveis no mercado. É importante criar testes olfativos de baixo custo e fácil aplicabilidade, e com a familiaridade de certos odores. Assim o objetivo dessa pesquisa é propor um teste olfatório com óleos essenciais a fim de determinar um índice de percepção de aromas. Verificar se o índice de acuidade olfatória tem relação entre as variáveis: idade, gênero, doenças pregressas do sistema respiratório e entre outros. Visando comparar o índice de acuidade olfatória de sujeito sadios com sujeitos enfermos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

No primeiro momento foi feito um estudo piloto, e após um estudo principal. Sendo uma pesquisa observacional e transversal. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética local, e se encontra cadastrada na Plataforma Brasil com o número CAAE: 5006052100005142 e parecer: 507720.

A diluição do óleo essencial de limão siciliano em óleo vegetal de jojoba foi feita no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Alfenas - MG.

4.1 ESTUDO PILOTO

A amostra foi constituída por 31 sujeitos voluntários, sem queixas olfatórias prévias, de ambos os sexos, saudáveis. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Responderam o questionário, referente às situações sócias econômicas e acuidade olfatória. Os critérios de exclusão destacam-se os lactantes, crianças e gestantes. E sujeito que têm sensibilidade a óleos essenciais. O período da coleta de dados 17 de dezembro 2021 a 15 de janeiro 2022.

O material para o teste olfatório foi composto por dez óleos essenciais com odores de: alecrim, canela cássia, laranja doce, limão siciliano, eucalipto globulus, menta piperita, orégano, palma rosa, da marca Bioorganics®. E funcho da marca Via aroma®. E o café verde da marca Laszlo®. Na Figura 1, temos os óleos essenciais usados no teste olfatório piloto.

Figura 1 – Óleos essenciais utilizados no teste olfatório piloto.



Fonte: Autores.

Cada óleo essencial foi identificado com um código de três dígitos para ocultação dos nomes dos produtos. Foram utilizadas fitas olfatórias da marca Julia essências e embalagens Ltda®, onde os óleos eram aplicados no momento do estudo piloto. Para a avaliação olfativa assemelha o *Teste Connecticut Chemosensory Clinical Research Center* (CCRC).

Cada identificação correta adiciona 1 ponto no qual o escore final do teste, que varia de 10 pontos (identificação de todos os aromas) a 0 pontos (nenhuma identificação). E para a classificação olfatória de cada sujeitos é calculada o índice de acuidade olfativa,

que corresponde à média dos acertos da inalação dos óleos essenciais. Após será classificado conforme a Tabela 2, referente ao teste *Connecticut Chemosensory Clinical Research Center* (CCRC). Pois o teste CCRC, assemelha com o teste realizado.

Tabela 1 – Classificação do estado olfatório conforme o teste Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCRC).

Score	Classificação da função olfatória
6,0 - 7,00	Normosia
5,0 - 5,75	Hiposmia leve
4,0 - 4,75	Hiposmia moderada
2,0 - 3,75	Hiposmia severa
0,0 - 1,75	Anosmia

Fonte: Autores.

A partir dos resultados obtidos no estudo piloto, foi possível adquirir informações para aplicação do teste olfatório na amostra principal. Estas informações compreenderam a identificação das cinco fragrâncias mais comumente reconhecidas por esta população, às estimativas da variabilidade e do percentual de acerto para o cálculo do tamanho amostral.

4.2 ESTUDO PRINCIPAL

Realizou-se um estudo quantitativo, observacional e transversal. Foram investigadas variáveis relacionadas com o sistema respiratório, a saber, capacidade de detectar aromas em diferentes concentrações, doenças respiratórias prévias - inclusive a COVID-19, além do comportamento, estilo de vida e influências ambientais na saúde respiratória. No total, foram considerados 100 sujeitos, divididos em dois grupos. Ao final da pesquisa, todo material foi mantido em um arquivo físico, com acesso restrito, sob a responsabilidade do pesquisador coordenador, por um período de 5 anos.

O primeiro grupo foi composto por 50 pacientes da ala clínica do hospital Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Muzambinho, MG. O período de coleta foi de 25 de agosto 2022 até 31 outubro 2022. Os critérios de exclusão foram pacientes que estavam em uso de máscara de inalação, lactantes, crianças, gestantes e aqueles apresentavam alergia a óleos essenciais. Não é necessário o uso de Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD), pois as informações solicitadas na pesquisa não estão disponíveis em banco de dados. O acesso na ala clínica, foi feito pela autora da dissertação, devido o cargo que ocupava na instituição.

O segundo grupo foi composto por 50 sujeitos que são estudantes e trabalhadores da instituição Universidade Federal de Alfenas - MG. O período de coleta foi de 30 de novembro 2022 até 01 dezembro 2022. Os critérios de exclusão foram sujeitos que apresentam alergia a óleos essenciais, lactantes e gestantes. Vale ressaltar que os procedimentos dos dois grupos seguiram as normas sanitárias.

4.3 TESTE DE IDENTIFICAÇÃO DE AROMAS

Para o teste de identificação de aromas foram utilizados óleos essenciais de canela cássia, laranja doce, limão siciliano, menta piperita e funcho. Os sujeitos receberam informação dos nomes dos óleos utilizados, porém todos os frascos estavam codificados, a fim de evitar a leitura dos nomes das fragrâncias utilizadas (Figura 2).

Figura 2 – Óleos essenciais utilizados no teste olfatório principal, com sujeitos hospitalizados e não hospitalizados.



Fonte: Autores.

Inicialmente, a pesquisadora perguntou aos sujeitos se esses possuíam alergia a óleos essenciais, para evitar reações adversas. Então, os sujeitos responderam a um questionário (ANEXO), composto de itens sociodemográficos, ambientais e de saúde, como infecção pelo vírus SARS-CoV-2 e eventuais distúrbios olfatórios.

Para a identificação de odores, os sujeitos foram acomodados em sala ventilada e ambiente silencioso. Foram informados verbalmente quais fragrâncias faziam parte do estudo, mas a ordem de apresentação foi monádica, cega e aleatorizada. Os sujeitos receberam uma fita olfativa com 2 a 3 gotas do óleo essencial. Inalava por 2 a 3 segundos e refletia por aproximadamente 10 segundos antes de responder. Após refletir, os sujeitos respondiam o nome do óleo essencial. A pesquisadora anotava e solicitava que o sujeito aguardasse alguns segundos. O intervalo entre os aromas era tomado com o intuito de desestimular a via olfativa e neutralizar o olfato. O procedimento era repetido para avaliação dos cinco aromas.

Ressalta-se que o desempenho nesse teste, assim como sua duração, depende das experiências sensoriais pregressas do sujeito com os aromas apresentados. Em média as cinco avaliações de um sujeito têm duração total de 20 a 30 minutos, seguindo os passos preconizados para sua correta execução.

Após computados erros e acertos, O Índice de Acuidade Olfatória (IAO) é obtido a partir da quantidade de acertos, transformados em percentual conforme a equação (1). O IAO é uma proposta deste trabalho, que para o sujeito i , pode ser calculado como:

$$IAO = \frac{X_i}{t} 100 \quad (1)$$

em que X_i é o número de acertos do sujeito i ; e t é o número total de testes realizados.

Figura 3 – Teste olfatório proposto.



Fonte: Autores.

Neste trabalho foram utilizados cinco aromas ($t = 5$) em uma só repetição de cada, mas vale enfatizar que, do ponto de vista estatístico, quanto maior o número de testes, melhor; sendo possível aleatorizar várias repetições dos cinco aromas propostos para o cômputo do número de acertos. O teste olfatório proposto neste trabalho foi sistematizado na Figura 3 para ilustrar e facilitar a compreensão.

4.4 TESTE DE LIMIAR OLFATIVO

O teste de limiar olfativo utilizou-se óleo essencial de limão siciliano em diluição em óleo vegetal de jojoba, seguindo a sequência de concentrações: $200\mu L$, $400\mu L$, $150\mu L$, $100\mu L$ e $50\mu L$. As pipetas de deslocamento positivo foram usadas com faixa de $0,1\mu L$ a $50mL$, visando obter precisão e exatidão. Em seguida a equação (2) que foi feita para o cálculo da diluição.

$$C_i V_i = C_f V_f \quad (2)$$

em que C_i representa a concentração inicial; V_i , o volume inicial; C_f , a concentração final; V_f , o volume final.

Portanto,

$$C_i V_i = C_f V_f$$

$$(100\%) V_i = 0.25\% (20ml)$$

$$(100\%) V_i = 5$$

$$V_i = 0,05ml$$

Figura 4 – Diluição do óleos essencial de limão utilizando óleo de jojoba



Fonte: Autores.

No 1º frasco foram adicionados $0,2\mu L$ de OE de limão siciliano e $19,800\mu L$ de óleo vegetal de jojoba a 1%. No 2º frasco foram adicionados $0,4\mu L$ de OE de limão siciliano e $19,600\mu L$ de óleo vegetal de jojoba a 2%. No 3º frasco foram adicionados $0,15\mu L$ de OE de limão siciliano e $19,89\mu L$ de óleo vegetal de jojoba a 0,75%. No 4º frasco foram adicionados $0,1\mu L$ de OE de limão siciliano e $19,9\mu L$ de óleo vegetal de jojoba a 0,50%. No 5º frasco foram adicionados $0,05\mu L$ de OE de limão siciliano e $19,95\mu L$ de óleo vegetal de jojoba a 0,25%.

Na Figura 5, temos as pipetas utilizadas e a diluição do óleo essencial de limão siciliano. As fitas olfativas receberam 2 a 3 gotas de cada concentração, sendo a menor para a maior concentração. O sujeito foi instruído a inspirar suavemente para identificar o odor. Caso não identificasse o odor, o frasco com solução mais concentrada era apresentado de maneira consecutiva, até o momento de acerto ou não. Vale ressaltar que, para o acerto da identificação em qualquer concentração, o sujeito mencionasse a palavra limão era válido como acerto na identificação do aroma.

Figura 5 – Diluição do óleo essencial de limão siciliano para o teste de limiar olfativo



(a) Micropipeta 500µl – 5000µl

(b) Micropipeta de 0.5ml-5ml

(c) Diluição feita pela autora

Fonte: Acervo dos Autores.

4.5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram organizados em uma planilha eletrônica Calc do Libre Office v.7.6.4.1 (FOUNDATION, 2023). As variáveis categóricas foram expressas em frequência absoluta (n) e relativa (%). Para as variáveis numéricas, foram calculados a mediana, os percentis e os valores mínimo e máximo. Os índices de acuidade olfatório observados foram regressados a um conjunto de variáveis independentes.

Para estimar o limiar olfatório foi utilizada a regressão Beta (CRIBARI-NETO; ZEILEIS, 2010) para explicar a frequência acumulada percentual de acertos como função da concentração da solução aromática. O modelo de regressão Beta é definido como

$$g(\mu_i) = x_i^T \beta = \eta_i,$$

em que $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_k)^T$ é um vetor $k \times 1$ de parâmetros de regressão desconhecidos ($k < n$), $x_i = (x_{i1}, \dots, x_{ik})^T$ é um vetor de k regressores (variáveis independentes ou covariáveis) e η_i é o preditor (i.e., $\eta_i = \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_k x_{ik}$). Neste trabalho foi utilizada a função de ligação *logit*:

$$g(\mu) = \log \left(\frac{\mu}{1 - \mu} \right),$$

betareg (CRIBARI-NETO; ZEILEIS, 2010) do software R. Além das concentração média e modal, a estatística considerada mais importante para estimar pontualmente o limiar olfatório é o $L_{50\%}$, que é a concentração em que 50% dos sujeitos foram capaz de detectar o aroma.

Foi considerado estatisticamente significativo o valor de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa software estatístico R (R CORE TEAM, 2023).

5 RESULTADOS

Esta seção está organizada em dois tópicos, estudo piloto e estudo principal, a fim de demonstrar didaticamente o que foi investigado. No primeiro, é demonstrado a exequibilidade do teste olfativo em uma pré amostragem, sendo utilizados dez tipos de aromas de óleos essenciais, com intuito de aperfeiçoar o método de aplicação do teste e quais aromas a serem usados no estudo principal.

No segundo, apresentam-se os dados da amostra principal. Foi aplicado o teste olfativo em ambiente hospitalar e não hospitalar. Foram investigadas as mesmas variáveis estabelecidas no estudo piloto e o teste de limiar olfativo, que avalia a menor concentração de um aroma que o sujeitos é capaz de identificar.

5.1 ESTUDO PILOTO

Do total de 31 sujeitos, 23 são do sexo feminino (74,19%) e 8 são do sexo masculino (25,18%). Demonstra que a maioria dos sujeitos corresponde ao gênero feminino. A maioria dos sujeitos tinha entre 40 a 59 anos. Correspondendo a idade média de 40,77 ($\pm 13,91$ anos). Em relação a infecções virais, 30 sujeitos (96,8%) não estavam gripados e 1 sujeitos (3,2%) estava gripado durante a aplicação do teste.

Já a contaminação por Covid-19, foi diagnosticada em 11 sujeitos (35,5%). Esse fato, não interferiu no reconhecimento dos odores dos óleos essenciais. As hipóteses seriam a capacidade de regeneração dos nervos olfativos e a ocorrência de contaminação por Covid-19 já sido registrada.

Quanto às doenças respiratórias, 3 sujeitos (9,7%) relataram rinite e 28 sujeitos (90,3%) não possuem rinite. Já a sinusite, 5 sujeitos (16,1%) possuem, e 26 sujeitos (83,9%) apresentam ausência de sinusite. Essas doenças não estavam manifestadas no momento do teste. Essas doenças conseguem alterar a percepção de cheiros. Sendo importante a verificação do índice de acuidade olfatória desses sujeitos acometidos por tais doenças.

O uso de medicamentos foi investigado com intuito de conhecer se há alteração na função olfatória. Porém todos os sujeitos relataram não fazerem uso de medicamentos.

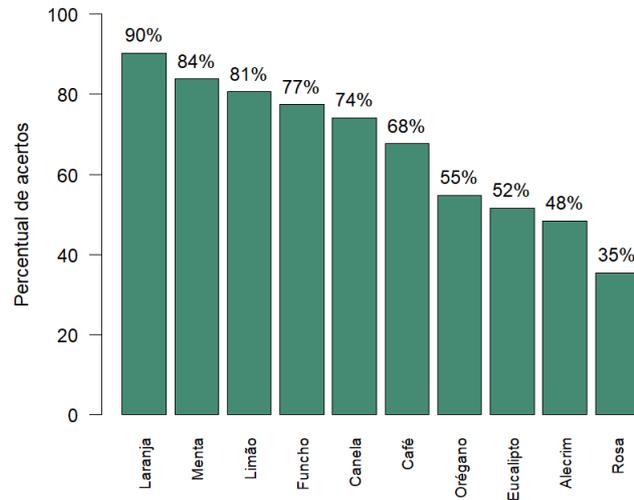
O resultado da autopercepção sobre a eficiência olfatória é avaliado por meio de notas. Foram estabelecidas notas de 0 a 10. Sendo que (39%) dos sujeitos classificaram a nota 7 como a melhor nota para autopercepção.

Em relação ao teste piloto com 10 aromas de óleos essenciais diferentes, aconteceu a classificação dos 5 aromas para compor o teste olfatório principal.

Na Figura 6 é possível observar os aromas identificados. A percepção entre os odores de laranja, menta, limão, funcho e canela, apresentaram a variação de (74%) a (90%) de acertos. Dessa forma, para o estudo principal serão utilizados esses os óleos essenciais.

Através da identificação dos odores dos óleos essenciais, foi feito o cálculo do índice de acuidade olfatória geral. Foi encontrado o escore médio de 6,6 (desvio padrão: 0,17).

Figura 6 – Percentual de detecção das fragrâncias de óleos essenciais

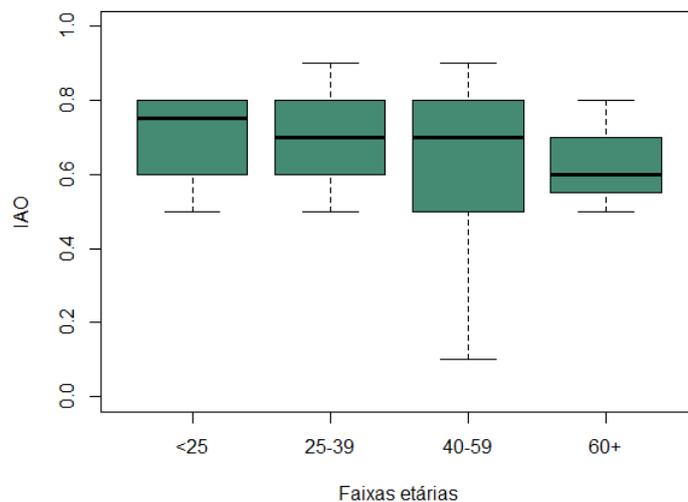


Fonte: Autores.

Considerando a classificação do estado olfatório conforme o teste *Connecticut Chemosensory Clinical Research Center* (CCRC). Podendo confirmar que os sujeitos apresentam normosmia. O índice de acuidade olfatória é estatisticamente igual entre masculino e feminino (valor-p = 0,6128).

Na análise das faixas etárias e o índice de acuidade olfatória, é apresentado na Figura 7. A faixa de idade <25 anos, próximo aos 8. Que classifica a percepção olfatória normal. Em faixas etárias de 25-39 anos e 40-59 anos, prevalece o índice de 7, que confirma a percepção olfatória em normalidade. Mas ao analisar a faixa etária 60 anos ou mais, percebe uma redução do índice de acuidade olfatória.

Figura 7 – Índice de acuidade olfatória ao longo das faixas etárias.



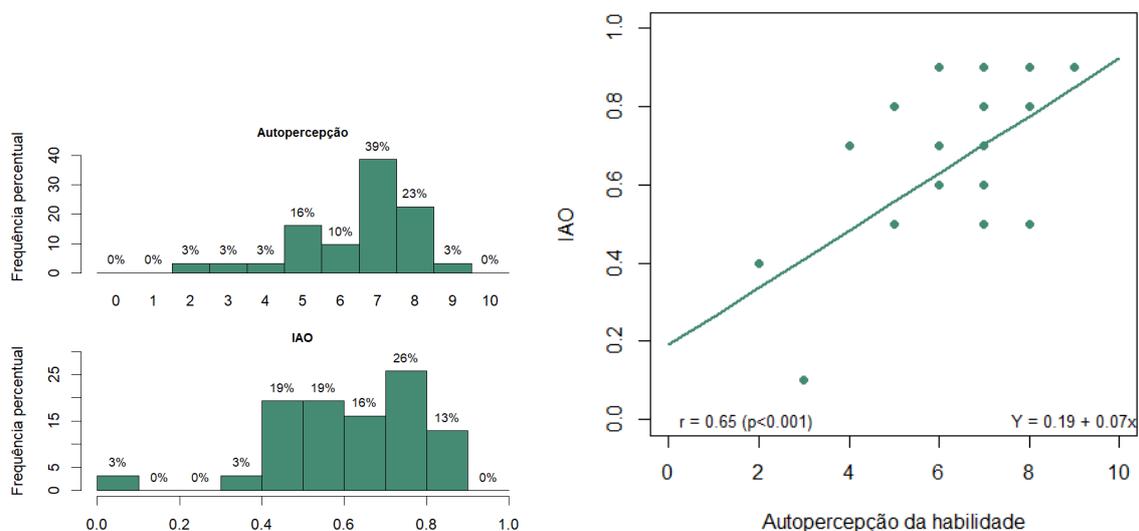
Fonte: Autores.

Entretanto, ao comparar as faixas etárias em média, não são diferentes (valor-p = 0,4305). As sujeitas mais velhas tendem a pontuar menos que as mais novas no teste olfatório. Essa suspeita só pode ser testada mediante uma amostra maior, o que acontecerá no estudo principal.

Quando se compara o índice de acuidade olfatória dos sujeitos com respeito a infecções virais, a amostra piloto não foi capaz de revelar diferença significativa entre quem teve gripe ou COVID-19 ou quem não teve. As alterações do olfato são classicamente relacionadas com doenças respiratórias. Mesmo alguns sujeitos apresentando rinite e sinusite, os índices de acuidade olfatória ficaram próximos do escore médio 0,66, o que indica boa capacidade olfatória.

Na dimensão do teste, o índice de acuidade olfatória e a autopercepção de sentir cheiros. Foi observado que a prevalência da nota 7 na autopercepção dos sujeitos correlaciona positivamente com o índice de acuidade olfatória. Observa-se que a Figura 8, deixa informado que quem se acha melhor em sentir cheiro, realmente tem índice de acuidade olfativo elevado. Sendo o modelo de regressão ajustado ($Y = 0,19 + 0,07X$) e o coeficiente linear significativo (valor-p=0,00007).

Figura 8 – Associação do índice de acuidade olfatória e percepção de sentir odores.



Fonte: Autores.

5.2 ESTUDO PRINCIPAL

O primeiro grupo, de sujeitos hospitalizados, foi composto por 50 sujeitos, dos quais 29 eram do sexo masculino (58%) e 21 eram do sexo feminino (42%) (Figura 9). A ligeiramente maior representação do sexo masculino se deu ao acaso, sendo essa uma característica não controlada pelos pesquisadores. O índice de acuidade olfativa geral foi de score médio de 0,62 (desvio-padrão = 0,29). Considerando a classificação do estado olfatório conforme o teste *Connecticut Chemo sensory Clinical Research Center* (CCRC),

pode afirmar que os sujeitos apresentam normosmia. Por fim, o índice de acuidade olfatória é estatisticamente igual (p -valor = 0,14) entre o sexo masculino ($0,69 \pm 0,24$) e o feminino ($0,53 \pm 0,35$).

Figura 9 – Sujeitos Hospitalizados



(a) Sujeito do sexo feminino



(b) Sujeito do sexo masculino

Fonte: Dos Autores.

Em ambos os sexos, a maioria dos sujeitos apresentam idade igual ou maior de 60 anos, correspondendo à idade média de $60,56 (\pm 18,58)$ anos.

A maior taxa de hospitalização está entre idosos. Sobre o perfil escolar, a maioria dos sujeitos apresentavam ensino fundamental incompleto (42%). O uso de medicamento contínuo tem associação com patologias, assim (60%) disseram utilizar medicamento fora do ambiente hospitalar, devido as seguintes patologias: Hipertensão Arterial Sistêmica (6%), Diabetes Mellitus (14%), Mal Alzheimer e Enfisema correspondem (2%). Um dos sujeitos relatou o tratamento por quimioterapia, feito em anos anteriores.

Em relação à doença COVID-19, foi diagnosticada em 16 sujeitos (32%). Sendo que 9 mulheres já tiveram COVID-19, e apresentaram (0,8) de índice acuidade olfatória. Porém não inibiu o reconhecimento dos odores dos óleos essenciais. Uma justificativa para o reconhecimento seria a recuperação dos nervos olfativos, após um ano de contaminação.

E as sequelas que COVID-19 deixou nos sujeitos, a mais citada foi o não senti os sabores dos alimentos (Disgeusia) (8%).

Cefaleia e fraqueza apresentaram (4%), anemia, tosse e trombose (2%). Sobre cirurgia nasal, uma sujeita relatou que fez esse procedimento devido à quebra, e durante a aplicação do teste foi notável a ausência em identificar os odores dos óleos essenciais. Outra questão investigada foi ser tabagista ou ex-tabagista. Pois essas variáveis podem influenciar a percepção dos odores. Dessa forma, (4%) são tabagistas e (40%) ex-tabagistas.

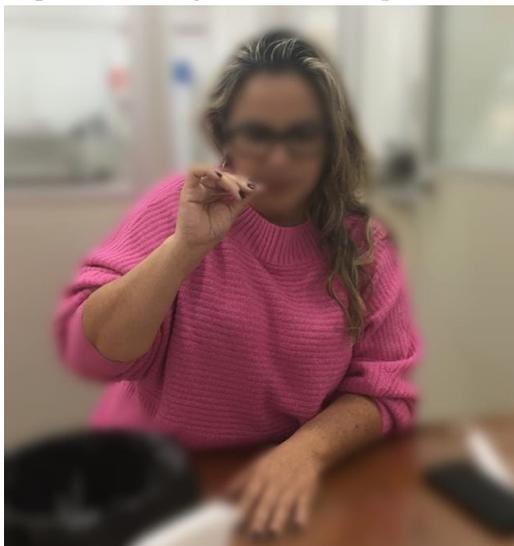
A pergunta de etilista foi considerada o ato de beber socialmente. Assim (24%) são etilistas e (16%) ex-etilistas, que podem influenciar a identificação dos odores.

O meio ambiente onde o sujeito está inserido colabora para o surgimento de doenças e sintomas. Sendo que o local de trabalho pode ou não ter agentes poluentes. A maioria dos sujeitos (58%) relatou que já trabalhou em locais que tinham poluentes, e 92 (%) trabalham e (22%) não trabalham com a presença de poluentes. Os poluentes fumaça e poeira apresentaram (28%), enquanto o item poeira foi de (22%). A fumaça foi de (14%) e produto químico (14%).

Foi questionada ao sujeito alguma alteração no reconhecimento de odores. Em (2%) relatam a ausência na capacidade olfativa, enquanto (6%) têm uma redução na capacidade olfativa e (92%) julgam a capacidade olfativa normal.

O segundo grupo, dos não hospitalizados, também foi composto de 50 sujeitos. Desses, 10 eram do sexo masculino (20%) e 40 eram do sexo feminino (80%). A maior representação do sexo feminino se deveu ao fato de mulheres se voluntariarem com maior frequência, sendo essa uma característica não controlada pelos pesquisadores (Figura 10).

Figura 10 – Sujeitos Não Hospitalizados



Fonte: Dos Autores.

A maioria dos sujeitos apresenta idade menor que 25 anos, correspondendo a média de idade 28,38 ($\pm 11,97$ anos). O índice de acuidade olfativa apresentou 1,0. A justificativa seria a idade dos sujeitos. Em perfil escolar, a maioria dos sujeitos apresentava ensino superior incompleto (66%) e fazem uso de medicamento contínuo (34%).

Sobre a presença de doenças, nota-se que 2 sujeitos apresentam Hipertensão Arterial Sistêmica (4%), endometriose (4%) e hipotireoidismo (2%).

Em relação a contaminação por COVID-19, 20 sujeitos (40%) já tiveram a carga viral. A seqüela do COVID-19, mais citada pelos sujeitos, é de sabor, gosto e aroma (16%), foi considerado esses sintomas no momento contagioso. Cerca de (85%) das mulheres foram

acometidas com COVID-19 e apresentaram (91%) em alteração olfativa. Já os homens (15%) apresentaram (9%) em alteração olfativa.

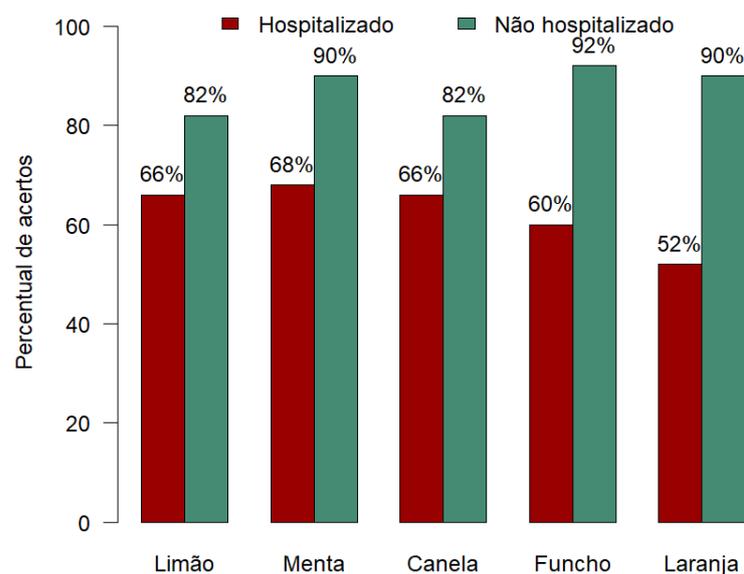
Outra questão investigada foi ser tabagista ou ex-tabagista, (8%) são tabagistas e (6%) são ex tabagistas. Sobre o consumo de bebida alcoólica, (62%) sujeitos não fazem o consumo e (38%) sujeitos bebem socialmente.

O meio ambiente é um fator que pode influenciar na identificação dos aromas, assim (18%) dos sujeitos estão expostos a substâncias que podem acometer a funcionalidade do olfato. Sendo que (6%) dos agentes poluentes são poeira e produtos químicos e (2%) são pelos de animais e fungos.

Em relação a nota da auto percepção, (26%) julgaram a nota 10. Aqueles sujeitos que julgaram terem baixa percepção olfativa, após a aplicação do teste de identificação dos óleos essenciais, e acertavam todos, ficaram satisfeitos em relação à eficiência de seu olfato.

Os sujeitos dos dois grupos foram submetidos a cinco estímulos olfativos, apresentados de forma casualizada, aleatória e com uma sugestão quanto à sua identificação. De acordo com a Figura 11, o percentual de acertos na identificação dos aromas dos óleos essenciais estudados apresentam um deficit sensorial específico ao grupo hospitalizado. Esse resultado pode ser justificado pela idade, a presença de dor interfere na detecção dos aromas e uso contínuo de medicamento. Vale ressaltar que o grupo não hospitalizado, foi maior acometido pela Covid-19, nem por isso dificultou a identificação dos aromas.

Figura 11 – Percentual de acertos na identificação de fragrâncias.



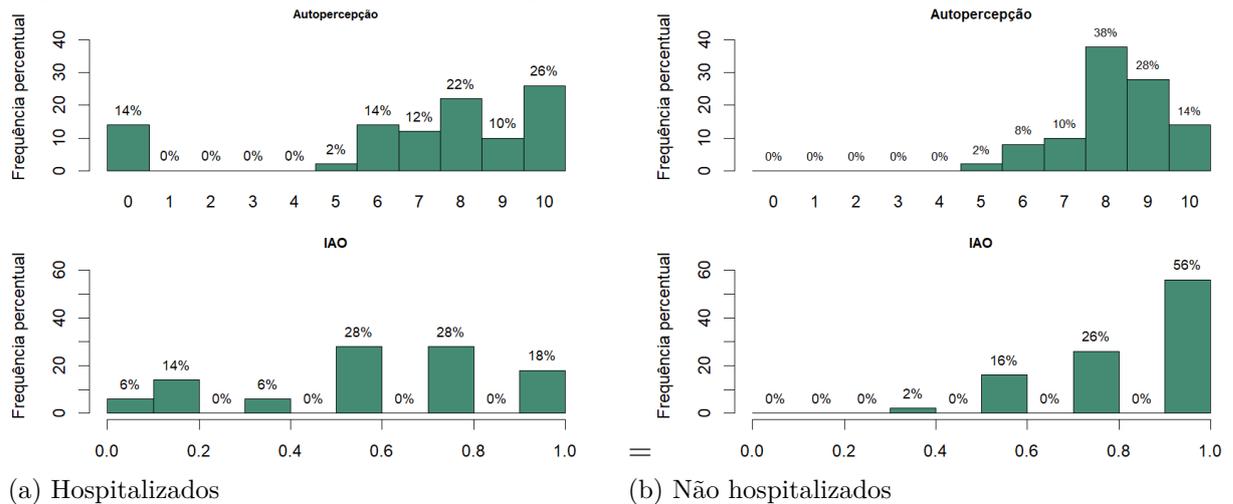
Fonte: Dos autores

A Figura 12 ilustra a autopercepção e o índice de acuidade olfativa, nos dois grupos estudados. Os sujeitos hospitalizados relataram a nota da autopercepção, sendo que a nota 10 a mais pontuada (26%). Após a aplicação do teste olfativo, foi demonstrado o

índice de acuidade olfativa, o score de 0,6 a 0,8 estão com (28%). Entretanto, o índice de acuidade olfatória permite afirmar uma normalidade no desempenho olfativo.

Quando os sujeitos não hospitalizados, a nota 8 foi mais acentuada (38%) dos sujeitos. Sendo que o índice acuidade olfativa está no score 0,8 a 1,0, indica que autopercepção difere da eficiência do olfato, sendo um fato surpreendente, já que a nota 10 foi pontuada por (14%) dos sujeitos, e o score 1 apresenta bom desempenho olfativo.

Figura 12 – Demonstrativo da autopercepção olfatória e o índice de acuidade olfativa.



Fonte: Dos autores

O teste de limiar olfativo foi realizado, apresentando cinco frascos idênticos com diferentes concentrações do óleo essencial de limão siciliano.

O sujeito recebia a fita olfativa com duas a três gotas do óleo essencial e a pesquisadora perguntava se percebia o aroma. O primeiro acerto era considerado na devida concentração apresentada. Na Tabela 2, demonstra-se a quantidade de sujeitos hospitalizados e não hospitalizados, que identificaram o óleo essencial de limão siciliano em concentrações diversas. A concentração modal de detecção no grupo de hospitalizados foi em 0,75% e 0,25% em não hospitalizados. No entanto, o tamanho reduzido da amostra não permite que inferências formais sejam feitas com base na moda.

Tabela 2 – Quantidade de sujeitos que identificaram o óleo essencial de limão nas respectivas concentrações.

Concentrações	Hospitalizados	Não hospitalizados
0,25%	1	5
0,50%	4	4
0,75%	6	3
1,00%	2	4
2,00%	2	4

Fonte: Dos autores.

No teste do limiar, que investiga qual concentração o sujeitos detecta o aroma, foram utilizadas diluições do óleo essencial de limão siciliano. Esse tipo de teste permite a

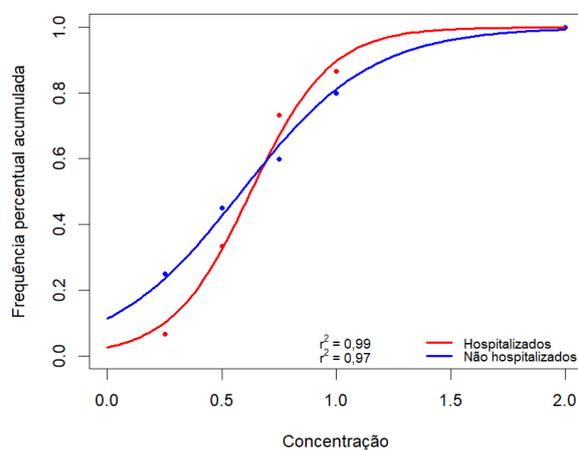
avaliar a capacidade olfativa, pois a menor concentração do aroma detectado, considera-se a preservação da função olfativa, e que a familiaridade do aroma possui um certo grau de influência sobre a resposta.

Foram apresentadas concentrações crescentes até que o sujeito detectasse que se tratava de aroma de limão (não precisava dizer "limão siciliano"). Toda vez que a concentração máxima (2%) era atingida e o sujeito não acertava, o teste acabava e o sujeito não contribuía para o cálculo do limiar olfatório. Ou seja, apenas os sujeitos que detectaram o aroma em alguma concentração contribuíram para a estimação do limiar.

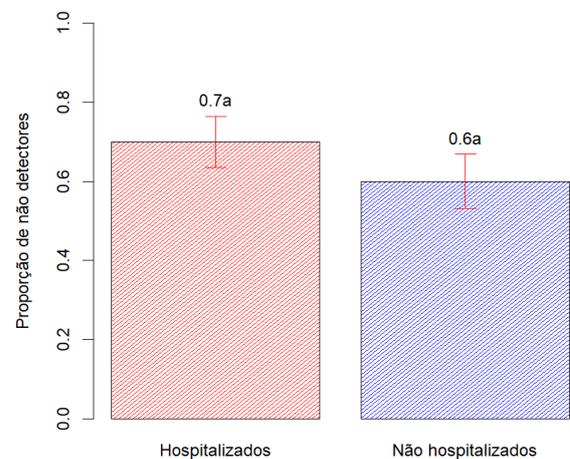
O modelo de regressão em Beta permitiu modelar o percentual de detecção do aroma do óleo essencial de limão siciliano em diferentes concentrações. Na Figura 13a, estão dispostos os valores das frequências percentuais acumuladas dos sujeitos que detectam o aroma limão em diversas concentrações, e os modelos de regressão Beta ajustados. No modelo que representa os sujeitos hospitalizados (vermelho), nota-se uma elevação a partir da concentração 0,50%. Já no modelo ajustado para os sujeitos não hospitalizados (azul), o percentual de sujeitos é maior quando se tem a percepção do aroma em menor concentração.

Figura 13 – Estimação do limiar olfatório (L) dos grupos de hospitalizados e não hospitalizados, por meio da regressão Beta (a), proporção de não detectores (b), e estimativas pontuais do limiar mediano ($L_{50\%}$), modal e médio (c).

(a) Regressão Beta



(b) Proporção de não detectores



(c) Estimativas dos limiares

Grupo	$L_{50\%}$	L modal
Hospitalizados	0,627%	0,750%
Não hospitalizados	0,585%	0,250%

Fonte: Dos autores.

A Figura 13b apresenta as proporções de sujeitos que não conseguiram detectar o aroma de limão em nenhuma das concentrações. Os sujeitos hospitalizados apresentaram grande dificuldade em detectar o referido aroma (70% não detectaram contra 60% dos não hospitalizados). Entretanto, as proporções de não detecção não podem ser ditas

diferentes, por meio do teste assintoticamente normal, a 5% de significância.

A tabela apresentada em 13c mostra que estatísticas descritivas que buscam estimar o limiar de detecção. São apresentadas a concentração modal de detecção e o limiar olfatório $L_{50\%}$, que representa a concentração em que 50% dos sujeitos foram capazes de detectar. Em ambos os casos os sujeitos hospitalizados apresentaram menores maiores concentrações. Nota-se que os hospitalizados só conseguem identificar o aroma em maiores concentrações. Isso significa que precisam de maiores concentrações para conseguir detectar o aroma, ou seja, têm mais dificuldade de detecção.

6 DISCUSSÃO

No estudo piloto, os sujeitos estudados foram capazes de reconhecer os diferentes odores apresentados mesmo que, num primeiro momento, não soubessem nomeá-los. Isso é comprovado que a identificação dos aromas é dependente da familiaridade do contato com o estímulo e da memorização. Essa característica foi relatada no estudo de Almeida *et al.* (2021), em portadores de Parkinson.

Permitindo mensurar o índice de acuidade olfatória, proposto uma escala de 0 a 1, sendo 0.7 um valor significativo a sensibilidade de percepção de cheiros. Isso também foi encontrado no estudo feito por Duran-Badillo *et al.* (2020), que relata maior pontuação, melhor acuidade.

Com relação à idade dos sujeitos e o índice de acuidade olfatória não há diferença estatisticamente significativa. A questão seria os sujeitos jovens que apresentam um índice de acuidade olfatório alto. E ao longo do tempo o índice acuidade olfatória vai reduzido. Sendo comprovado no estudo de Dintica *et al.* (2019), a função do olfato humano diminui com o avançar da idade, devido alterações funcionais nas estruturas olfatórias do cérebro.

Ao comparar o desempenho olfatório dos gêneros feminino e masculino, nota-se igualdade. Isso difere do estudo de Fenólio *et al.* (2020), que indicam que as mulheres têm melhor desempenho olfatório do que os homens. Que justifica pela proteção hormonal e menos exposição a fatores ambientais.

O índice de acuidade olfatória em relação à contaminação pelo COVID-19 ou não, difere do estudo feito por Vaira *et al.* (2020), que investigou o limiar olfatório quanto a capacidade discriminativa de odor. Revela que redução repentina do olfato, mesmo que não associada a nenhum outro sintoma, deve ser considerada fortemente suspeita de infecção SARS-CoV-2. Neste estudo, a capacidade de identificar odores após o diagnóstico da contaminação por COVID-19 não foi prejudicada. Uma ação seria o tempo de contágio e carga viral ausente durante o teste. Neste contexto, Valletta *et al.* (2021), salienta que portadores de COVID-19 podem apresentar sintomas leves e moderados e conseqüentemente não há prejuízo na capacidade olfativa.

A percepção de cheiros e sabores depende da manutenção das estruturas anatômicas e funcionais. Quando os sujeitos apresentavam resfriados, sinusites e rinites podem desencadear a hiposmia, que consiste na diminuição da capacidade funcional do olfato, porém não ocorrendo à perda total da função (PALHETA-NETO *et al.*, 2011). Esse dado pode ser confirmado na nossa pesquisa. Os sujeitos que apresentavam condição gripal, rinite e sinusite conseguiram identificar os aromas dos óleos essenciais.

No estudo principal, os resultados obtidos no teste de identificação dos odores dos óleos essenciais em sujeitos hospitalizados, permitiu conhecer o índice de acuidade olfativa, sendo uma classificação de normalidade, mesmo sendo sujeitos com idade acima de 60 anos. Mas quando se compara os sujeitos não hospitalizados, esse tipo de teste obteve

melhor desempenho no reconhecimento de aromas. Para Pinho (2022), esse fato é explicado pela diminuição da sensibilidade olfativa ao avançar da idade e para Costa *et al.* (2022), demonstra que a familiaridade em aromas tem a capacidade de reconhecer e lembrar que aquele odor já foi sentido. E que no envelhecimento ocorre perda na sensibilidade olfativa (ALMEIDA *et al.*, 2021).

Outro achado é a escolaridade que predominou o ensino superior incompleto do grupo não hospitalizado. Difere do perfil dos sujeitos hospitalizados, já que a maioria apresentou ensino fundamental incompleto. Se compararmos o nível de escolaridade e avaliação olfativa, julgaremos que facilita a identificação dos odores. Entretanto essa relação entre escolaridade e avaliação olfativa foi citada por Devanand *et al.* (2010), que apresentou correlação positiva entre nível de escolaridade e identificação do teste olfativo. Dessa forma, a nossa pesquisa demonstra essa relação que perfil escolar interfere no reconhecimento de odores.

A doença COVID-19 foi predominante em sujeitos não hospitalizados em relação aos sujeitos hospitalizados. Podendo associar que os sujeitos hospitalizados realizaram o isolamento e prevenção da doença com mais rigidez. Isto condiz o estudo feito por Romero *et al.* (2021), que apresenta a adesão da população idosa, frente as medidas de distanciamento social durante a pandemia.

Nesta pesquisa, as sequelas deixadas por COVID-19, a disgeusia foi mais acentuada em ambos grupos. O estudo de Valletta *et al.* (2021), fez menções nesse sintoma, porém pacientes com diagnóstico confirmado por testes específicos para COVID-19 e não após o tempo de contágio. No estudo de Paolo (2020), os danos causados pelo vírus são transitórios em relação a função olfativa e gustativa, sendo um preditor de resultado clínico. Quanto às disordens olfativas e gustativas em sujeitos que contraíram COVID-19, apontam que estimulação à produção de anticorpos pelo hospedeiro, possivelmente, podem causar danos às células dos sistemas olfativo e gustativo. E o uso de antibióticos, antitêrnicos ou antivirais ocasionam alterações transitórias de olfato e paladar (CARDOSO *et al.*, 2020).

A disfunção do olfato e do paladar foi apontada como uma das muitas apresentações do COVID-19 e pode representar um marcador precoce do processo da doença e demonstrou que uma proporção significativa de mulheres com COVID-19 exibindo perda de olfato e paladar (63,2%), em comparação com apenas (36,8%) dos homens (HUSAIN *et al.*, 2021).

Foi investigado se o ato de fumar pode acometer a funcionalidade do olfato. No grupo dos hospitalizados nota-se que ser fumante é minimamente representado, entretanto, a taxa de ex-fumante foi maior neste grupo. Já no grupo do não hospitalizados, encontramos mais tabagistas do que ex- tabagistas. A hipótese seria a idade ou diagnóstico patológico que levou os sujeitos hospitalizados a evitar o consumo de tabaco. E ao associar que o consumo de tabaco e identificação de aroma, nota-se que há indícios de acometimento da funcionalidade olfativa. Esse achado é semelhante ao estudo de Gül *et al.* (2014), no qual

os fumantes obtiveram pontuações mais baixas nos testes olfativos em contraste com os não fumantes.

Outra questão estudada foi os agentes poluentes. No presente estudo a poluição olfativa foi evidenciada em sujeitos hospitalizados e conforme os resultados do índice da acuidade olfativa fica associado o comprometimento da acuidade olfativa. Entretanto, no estudo dos sujeitos não hospitalizados, foi menos retratado a exposição a agentes poluentes. De acordo com Mamedes *et al.*, (2020), os agentes poluentes possuem potencial em afetar a sensibilidade olfativa e conseqüentemente o sujeito não sente o odor ao redor.

Utilizando os cinco aromas de óleos essenciais para mensurar a identificação dos aromas, evidenciou que o percentual de acertos na identificação de fragrâncias é melhor no grupo dos não hospitalizados. Mas deve considerar alguns fatores que contribui de forma direta nesta situação, ou seja, sujeitos hospitalizados podem estar com dor e isto reflete na sensorialidade. Segundo Freitas (2013), percepção é altamente subjetiva, sendo que uma concentração determinada permite ser ou não identificada em diferentes sujeitos. Essa detecção está associada às ligações químicas do odor, enquanto o potencial odorífero tem uma relação com a massa molar, onde se percebe que a probabilidade de um composto ser detetado aumenta quando a sua volatilidade é maior, ou seja, quando a sua massa molar é menor. Mediante as notas de autopercepção olfatória e os índices de acuidade olfativa. Obtemos uma demonstração, que aqueles sujeitos que acham melhores perceptivos à aromas, tem maior dificuldade no reconhecimento a aromas e o contraste desse atributo também foi explícito. No estudo de Santos *et al.*, 2015, que a investigou a acuidade olfatória em laringectomizados totais. A maioria dos sujeitos consideraram seu olfato de ruim a razoável, e a dificuldade de percepção de cheiros relacionados a situações de perigo.

O teste de limiar olfativo consiste na capacidade de reconhecer um mesmo cheiro em diferentes diluições. Sendo o Teste CCCRC, modelo para o nosso estudo, onde utiliza o butanol diluído em sete concentrações e as narinas direita e esquerda são avaliadas separadamente, e as pontuações de cada narina permitem a classificação em níveis da acuidade olfativa.

O teste limiar deste trabalho utilizou avaliações olfativas feitas de modo espontâneo, ou seja, deixando o sujeito livre para cheirar como preferisse. Os sujeitos receberam estímulos da menor à maior concentração, para então revelar o ponto de reconhecimento do odor. A resposta correta para a detecção é uma combinação entre fatores externos e internos, e que a agradabilidade de um odor não é dependente apenas da sua composição química, mas também pelo estado subjetivo do sujeito. O estudo feito por Costa *et al.* (2022), evidenciou que a familiaridade e a concentração influênciam a resposta hedônica. Assim, o índice de acuidade olfatória nos sujeitos hospitalizados foi menor que nos sujeitos não hospitalizados. A razão seria que a diminuição da sensibilidade olfativa que prevalece no envelhecimento. O processo de hospitalização pode ou não ter associação

com o sistema respiratório, mas a dor e a fadiga podem impactar na análise sensorial e, conseqüentemente, na identificação dos odores interferem diretamente na qualidade de vida, repercutindo na alimentação e expostos a acidentes.

7 CONCLUSÕES

O presente estudo logrou êxito em utilizar aromas de óleos essenciais familiares na percepção olfativa de sujeitos hospitalizados e não hospitalizados. Inicialmente, foi realizado o teste piloto, que permitiu aprimoramento da técnica aplicada e seleção de óleos essenciais mais familiares aos sul-mineiros.

A proposição do Índice de Acuidade Olfatória (IAO), associado ao kit de óleos essenciais, está em acordo com o nível médio de acertos de inalação dos óleos essenciais, e classificado segundo os parâmetros, do Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCRC). Dessa forma, foi feito um teste olfativo viável, econômico, seguro e rápido. Sendo uma estratégia para promoção de saúde. Mediante essa característica, visou estudar o comportamento olfativo de hospitalizados e não hospitalizados.

Os achados deste estudo, sugerem que as disfunções do olfato têm correlação com idade, sexo, escolaridade, acometimento da via inalatória e a exposição a poluentes ambientais. E que o comportamento olfativo difere em sujeitos hospitalizados e não hospitalizados.

A avaliação do limiar olfatório também permitiu inferir a capacidade olfativa, afinal, quanto menor concentração do aroma detectado, maior a preservação da função olfativa. Além disso, levantou-se a hipótese de que a familiaridade com aroma pode influenciar o número de respostas corretas.

Por fim, o desempenho olfativo em decorrência do avançar a idade é relevante. Mesmo alguns sujeitos tendo sido diagnosticados com COVID-19 no passado, não houve prejuízo no reconhecimento dos odores apresentados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mônica Moura; FREIRE, Gutemberg L; MORAIS, Liana Clébia Soares Lima; FREITAS, Regina Maria; JUNIOR OLIVEIRA, Francisco Antônio. Implantação e avaliação da prática: “cansando o olfato”. *In* : Encontro de Iniciação Científica à Docência, 11; 2008 outubro; Paraíba, PB. **Anais**. p. 33 [resumo 002]. Paraíba, PB. UFPB-PRG,2008. Disponível em: https://ce.ufpb.br/prg/programas/enid/arquivos/final-anais-enid-2022-20-04-2023-com-ficha_catalogografica.pdf.

Acesso em: 20 mai. 2021.

ALMEIDA, Wigna Rayssa Perreira Lima; GOMES, Adriana Oliveira Camargo; BELO, Luciana Rodrigues; LEAL, Leila Bastos; CORIOLANO, Maria Das Graças Wanderley De Sales. (2021, Setembro). Percepção olfativa e gustativa na doença de Parkinson. *In*: CoDAS, v. 33, p. 20200038. São Paulo, SP. **Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/BN48HtRRQZZmJCS6QKw3Ftk/>.

Acesso em: 25 mai 2022.

BRANIGAN, Benjamin; TADI, Prasanna. Physiology Olfactory. 2022. **StatPearls**. Ilha do Tesouro, Flórida. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542239/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CARDOSO, Melyssa Carvalho; GUIMARÃES, Letícia Silva; ANDRADE, Isaias Jonatha Melo; SILVA, Arthur Handerson Gomes; SOUZA, Giovana Carla; CASTRO, Letícia Araújo Menezes; ZANUNCIO, Andressa Vinha; MARTINS, Luciana Menezes Nogueira; COUTO, Letícia Machado; CRUZ Jonas Campos. Anosmia e disgeusia no paciente com coronavírus: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São João del-Rei-MG. v. 46, p. e4226-e4226, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/4226>. Acesso em: 20 out. 2021.

CARVALHO, Margarete Jesus. **Avaliação do olfato em pacientes com doença de Wilson**. 2015. 115 f. Tese (Doutorado em Neurologia) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2015. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5138/tde-08042016-150956/publico/MargaretedeJesusCarvalho.pdf>. Acesso em: 24 out. 2021.

CESAR, Andrea; LIMA, Meline. **Programa de Treinamento Funcional do Olfato**. 1. ed. Belo Horizonte. Ed. Cia do Ebook, 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/coronavirus>. Acesso em: 25 abr. 2021.

COSTA, Mariana Pereira. **Perfil sociodemográfico dos pacientes hospitalizados por Covid-19 no Brasil em 2021**. 2022. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Atuariais) - Departamento de Demografia e Ciências Atuariais, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v034i02>. Acesso em: 19 mar. 2023.

COSTANZO, L. S. **Fisiologia**. 6. ed. Rio de Janeiro:Editora Guanabara Koogan, 2015.

CRIBARI- NETO, F; ZEILEIS, A. Beta Regression in R. **Journal of Statistical Software**. [S.l.], v. 34, n. 2, p. 1-24, 2010. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v034i02>. DOI: 10.18637/jss.v034.i0 Acesso em: 12 Dez. 2023.

DEMARCO, Ribas Flávia. **Avaliação do olfato em idosos**. 2019. (46 p.) Dissertação (Mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1090816>. Acesso em: 20 Jul. 2021.

DEVANAND, Davangere P; LIU, Xinhau; TABERT, Matthias. H; PRADHABAN, Gnanavalli; CUASAY, Katrina; BELL, Karen; MONY, J Leon; DOTY Richard; STERN Yaacov; PELTON, Gregory H. Combining early markers strongly predicts conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. **Biological psychiatry**, New York, v. 64, n. 10, p. 871-879, 2008. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006322308007889. Acesso em: 15 ago. 2021.

DINTICA, Christina S; MARSEGLIA, Anna; RIZZUTO, Debora; WANG, Rui; SEUBERT, Janina; ARFANAKIS, Konstantinos; BENNETT David A; XU, Weili. Impaired olfaction is associated with cognitive decline and neurodegeneration in the brain. **Neurology**, California, v. 92, n. 7, p.e700-e709, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30651382/>. Acesso em: 5 out. 2022.

DI STADIO, Arianna; BRENNER Michael J; DE LUCA, Pietro; ALBANESE, Maria; D'ASCANNIO, Luca; RALLI, Massimo; ROCCAMATISI, Dalila; CINGOLANI, Cristina; VITELLI, Federica; CAMAIONI, Angelo; DI GIROLAMO, Stefano; BERNISTSAS, Evanthia. Olfactory Dysfunction, Headache, and Mental Clouding in Adults with Long-COVID-19: What Is the Link between Cognition and Olfaction? decline and neurodegeneration in the brain. Cross-Sectional Study. **Brain Sci**. Italy, 2022, Jan 24;12(2):154. Italy. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3425/12/2/154>. Acesso em: 29 dez. 2023.

DURAN-BADILLO, T; SALAZAR-GONZÁLEZ, B. C; CRUZ-QUEVEDO, J. E; SÁNCHEZ-ALEJO, E. J; GUTIERRES-SANCHEZ, G; HERNÁNDEZ-CORTÉS, P. L. Sensory and cognitive functions, gait ability and functionality of older adults. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto, 28, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/DD3rvTHhYKzv4hbnCfYLYyd/CfYLYyd/#>. Acesso em: 20 abr. 2022.

ESCHEVERRIA, Rosangela Martines; MABOTE, Luciana Rodrigues; SANTOS, Júlio Cesar dos. Óleos essenciais: Uma revisão de evidências científicas para o enfrentamento da pandemia. **Revise - Revista Integrativa Em Inovações Tecnológicas Nas Ciências Da Saúde**, Bahia, BA, v. 9 (fluxocontinuo), p 361-378, 2022. Disponível em: https://docplayer.com.br/235450681-Oleos-essenciais-uma-revisao-de-evidencias-cientificas-para-o-enfrentamento-da-pandemia.html#google_vignette. Acesso em: 16 dez. 2022.

FENÓLIO, Guilherme Henrique Mitikami; ANSELMO-LIMA, Wilma Terezinha; TOMAZINI, Gabriela. C; COMPAGNONI, Inaê. Mattoso; AMARAL, Maria Stella Arantes do; FANTUCCI, Marina. Z; TAMASHIRO, Edwin. Validação do teste de olfato de Connecticut (CCCRC) adaptado para o Brasil. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, São Paulo, SP, v. 88, p.25-732, 2022. Disponível em: <http://www.bjorl.org/pt-carta-ao-editor-validacao-do-articulo-S2530053921001693>. Acesso em: 12 abr. 2022.

FERRÃO, Ana Clara Miotello. **Distúrbios do Olfato e Paladar após a fase aguda da Covid-19: um estudo observacional sobre o impacto neuropsiquiátrico**. 2023. 54 f. Dissertação (Mestrado em em Doenças Infecciosas e Parasitárias) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/7793>. Acesso em: 28 dez. 2023.

FOUNDATION, T. D. **LibreOffice Calc**. [S.l.], 2023.

FREITAS, Christian Alberto Lopes Burrone. **Avaliação do Impacto de Substâncias Odoríferas Geradas a partir da Emissão de Gases Oriundos de uma Indústria Química**. 2013. 170 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida) - Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida. São João da Boa Vista, SP, 2013. Disponível em: <https://www.fae.br/mestrado/unico.php?id=34>. Acesso em: 12 nov. 2022.

GNATTA, Juliana Rizzo; KUREBAYASHI, Leonice Fumiko Sato; TURRINI, Ruth Natalia Teresa; SILVA, Maria Júlia Paes da. Aromaterapia e enfermagem: concepção histórico-teórica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. São Paulo, SP, v.50, n.1, p.130-136, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/Z3SpTtG6nQF7Lfl7fKbrt3w/?lang=pt>. Acesso em: 18 abr. 2022.

GUL, Aylin; AKDAY, Mehmet; OZKURT, Emre Fazil; YYLMAZ, Beyhan; SENGUL, Engin; BAKYR, Salih; TOPÇU, Ismail. Cultural adaptation of an olfactory test: the odour in bottle test. **Rhinology**, [S.l.], p.172-177, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24932631/>. Acesso em: 20 mai. 2021.

HUSAIN, Qasim; KOKINAKOS, Konstandina; KUO, Yean Hong; ZAIDI, Faiha; HOUSTON, Sean; SHARGORODSKY, Josef. Characteristics of COVID-19 smell and taste dysfunction in hospitalized patients. **American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery**, [S.l.], v.42, n.6, p.103068, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8053598/>. Acesso em: 20 abr. 2022.

LAMADRID, Gradashi Ingrid. **Desenvolvimento de Um Sistema de Entrega Controlada de Estímulo Olfatório**. 2020. 87f, Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Católica do Rio Grande do Sul, RS, 2020. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/9326>. Acesso em: 12 abr. 2021.

LEVY, Joshua M. Treatment recommendations for persistent smell and taste dysfunction following COVID-19: the coming deluge. **JAMA Otolaryngology – Head & Neck Surgery**, [S.l.], v.146, n.8, p.733-733, 2020.

LIMA, Mateus Henrique de Las Casas; CAVALGANTE, Ana Luiza Brusiquesi; LEÃO, Sydney Correia. Relação fisiopatológica entre Covid-19 e disfunção olfativa: uma revisão sistemática. **Braz J Otorhinolaryngol**, 88(05), Paulo Afonso, BA, Sep-Oct, 2022. Disponível em: <http://www.bjorl.org/pt-relacao-fisiopatologica-entre-covid19-e-articulo-S2530053922001043>. Acesso em: 04 mai 2021.

LOPES, Telma Nunes; COSTA, Cristina Gonçalves; PEREIRA, Carina; DUARTE, Delfim; PAIVA, Susana; OLIVEIRA, Cristina; RIBEIRA, Susana. Distúrbios do olfato nos cuidados de saúde primários. **Acta Otorrinolaringológica Gallega**, Matosinhos, n.11, p.18–32, 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6907024>. Acesso em: 30 dez. 2023.

MAMEDES, Ingrid Moreno; NONATO, Leticia Maria Siqueira; GUEDES, Debora Aparecida Souza; OLIVEIRA, Paulo Eduardo Gonçalves; ALVES, Marciely Ferreira. **Poluuição Olfativa Nos Arredores de Indústria de Cervejaria e Graxaria**. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Recife, 2020. Disponível em: docplayer.com.br/226755539-X-006-poluicao-olfativa-nos-arredores-de-industria-de-cervejaria-e-graxaria.html. Acesso em: 24 abr. 2023.

PALHETA NETO, Francisco Xavier; TARGINO, Maurício Neres; PEIXOTO, Vitor Soares; ALCANTARA, Flávia Barata; JESUS, Camila Correa de; ARAUJO, Dalila Costa de; MARÇAL FILHO, Eduardo Flávio de Lacerda. Anormalidades Sensoriais: Olfato e Paladar. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, Belém, v.15, p.350-358, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aio/a/yktk8df4jfnqbLThLmbPvqm/#>. Acesso em: 13 fev. 2022.

PAOLO, Gamba. Does COVID-19 cause permanent damage to olfactory and gustatory function? **Medical Hypotheses**, Italy, Volume 143, 110086, ISSN 0306-9877, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306987720318922?via%3Dihub>. Acesso em: 23 dez. 2023.

PEREIRA, Anna Carolina Canellas Morgado; MAIA, Ana Carolina Beliene; GOMES, Patrícia Damiano; MARINS, Gabriella Barcellos; LOUVAIN FILHO, Roney Costa. Anosmia no Covid-19. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, [S.l.], v.15, n.2, p. 96-99, 2020. Disponível em: <https://revista.fmc.br/ojs/index.php/RCFMC/article/view/413>. Acesso em: 20 mai. 2022.

PINHO, Diana Felipa Duarte de. **Olfato e Cognição Nas Doenças Neurodegenerativas: Hiposmia, Um Biomarcador das Doenças Neurodegenerativas?** Tese (Mestrado Integrado em Medicina) - Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Ciências Médicas, Universidade Beira Interior, Portugal, 2022. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/12771/1/8812-18866.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2022.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

ROMANO, Fabrizio Ricci; LIMA, Wilma Anselmo; FORNAZIERI, Marco Aurélio. **Olfato e Paladar da Anatomofisiologia ao Diagnóstico e Tratamento**. Edição 1. Rio de Janeiro. Thieme Revinter, 2021, 226 p.

ROMERO, Dalia Elena; MUZY, Jessica; DAMACENA, Giseli Nogueira; SOUZA, Nathalia Andrade de; ALMEIDA, Silva Wanessa; SZWARCOWALD, Celia Landmann; MALTA, Deborah Carvalho; BARROS, Marilisa Berti de Azevedo; JUNIOR-SOUZA, Paulo Roberto Borges de; AZEVEDO, Luiz Otavio; GRACIE, Renata; PINA, Maria de Fátima; LIMA, Margareth Guimaraes; MACHADO, Isis Eloah; GOMES, Crizian Saar; WERNECK, André Oliveira; SILVA, Danilo Rodrigues Pereira. Idosos no contexto da pandemia da COVID-19 no Brasil: efeitos nas condições de saúde, renda e trabalho. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. e00216620, 2021. Disponível em: www.scielo.br/j/csp/a/gXG5RYBXmdhc8ZtvKjt7kzc/?lang=pt. Acesso em: 20 dez. 2023.

SANTOS, Everton Pedroza; DUTRA, Achilles Junqueira Bourdot; OLIVEIRA, José Farias. The effect of jojoba oil on the surface properties of calcite and apatite aiming at their selective flotation. **Journal of Mineral Processing**, Rio de Janeiro, Volume 143, Pages 34-38,ISSN 0301-7516 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S0301751615300090/purchase>. Acesso em: 17 dez. 2023.

SANTOS, Christiane Gouvea dos; BERGMANN, Anke; COÇA, Kaliani Lima; GARCIA, Angela Albuquerque; VALENTE, Tânia Cristina de Oliveira. Acuidade Olfatória e Qualidade De Vida Após A Laringectomia Total. **Rev. CEFAC**, Rio de Janeiro, 2015 Nov-Dez; 17(6):1976-1986. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/TV7q5xY7g9zHCyjYPGckQFs/?lang=pt>. Acesso em : 29 dez. 2023.

SANT'ANA, Lenira Loureiro. **Fundamentos em Aromatologia**. Instituto Brasileiro de Aromatologia. 2018. Disponível em: <https://movieco.org.br/wp-content/uploads/2021/06/Aromatologia-Apostila-2018-Fundamentos.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2023.

SILVA, Vitória Freitas; LINS, Andrey Modesto Velasquez; MATOS, Beatriz Cid; MARINHO, José Phelippe Matiele; LIMA, Agustin Miguel Rodrigues de. Anormalidade sensorial do olfato relacionada à infecção pelo Sars-Cov2: Revisão de literatura: Sensory abnormality of olfaction related to Sars-Cov2 infection: A review of the literature. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.6, p.61027-61031 jun. 2021 . Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31594>. Acesso em: 20 de abr. 2022.

SILVA, Liana; GOUVEIA, Annie Ramos; TESCAROLLO, Iara Lúcia. AROMATERAPIA: O USO DA OSMOLOGIA EM PRÁTICAS INTEGRATIVAS COMPLEMENTARES. **Revista Ensaios Pioneiros**, [s. l.], v.6, n.1, 2022. Disponível em: revistaensaios-pioneiros.usf.edu.br/ensaios/article/view/272. Acesso em: 10 mar. 2023.

SOLER, Zachary M; PATEL, Zara M; TURNER, Justin H; HOLBROOK, Eric H. A primer on viral-associated olfactory loss in the era of COVID-19. **International Forum of Allergy & Rhinology**, [s. l.], V.10, n.7, p.814-820, 2020. Disponível em: onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/alr.22578. Acesso em: 19 abr. 2022.

SOUSA, Letícia Cristina Alves de; FERREIRA, Bruno Rogério; FERREIRA, Lorena Fonseca; WASTOWSKI, Isabela Jubé; PIRES, Débora Jesus de. Aromaterapia: Benefícios para a saúde do idoso. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.1, p.2167-2176 jan./feb. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/23933>. Acesso em: 14 abr. 22.

THIESEN, Leonardo Antônio. **Bisponibilidade Hídrica e Sazonalidade Sobre a Fitomassa, Anatomia Foliar e Produção de Óleo Essencial de Cidrô**. 2019. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, campus de Frederico Westphalen, RS, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/17057>. Acesso em: 10 mai. 2022.

VAIRA, Luigi Angelo; HOPKINS, Claire; SALZANO, Giovanni; PETROCELLI, Marzia; MELIS, Andrea; CUCURULLO, Marco; FERRARI, Mario; GAGLIARDINI, Laura; PIPOLO, Carlotta; DEIANA, Giovanna; FIORE, Vito; VITO, Andrea de; TURRA, Nicola; CANU, Sara; MAGLIO, Angelantonio; SERRA, Antonello; BUSSU, Francesco; MADEDDU, Giordano; BABUDIERI, Sergio; FOIS, Alessandro Giuseppe; PIRINA, Pietro; SALZANO, Francesco Antonio; RIU, Pierluigi de; BIGLIOLI, Federico; RIU, Giacomo de. Olfactory and gustatory function impairment in COVID-19 patients: Italian objective multicenter-study. **Head & Neck**, Italy, v.42, n.7, p.1560-1569, 2020. Disponível em: pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32437022/. Acesso em: 12 abr. 2022.

VALLETTA, Raíssa Camelo; CAMARGO, Leandro Azevedo de; RODRIGUES, Stela Oliveira; SILVA, Sarah Vidal da; GONÇALVES, Mateus Capuzzo; QUEIROZ, Nathália Rodrigues; GALVÃO FILHO, Arlindo Rodrigues; AVELINO, Melissa Ameloti Gomes. Distúrbio do olfato no cenário da pandemia de COVID-19 em pacientes triados por telemonitoramento. **Einstein**, São Paulo, v.19, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/16576>. Acesso em: 18 dez. 2022.

WEHRMANN, Letícia. **O Papel da Avaliação Olfativa no Diagnóstico da Doença de Alzheimer em Idosos Sulbrasileiros: Um Estudo Exploratório**. 2019. 93 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia Farmacêutica) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, RS, 2019. Disponível em: <https://meriva.pucrs.br/dspace/handle/10923/16576>. Acesso em: 12 mar. 2022.