

## ALTERAÇÕES OLFATIVAS QUE PRECEDEM A DOENÇA DE PARKINSON EM IDOSOS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

Tammi Raisla Rocha Gaspar <sup>1</sup>  
Brenda Leticia Andrade de Melo Maia <sup>2</sup>  
Amanda Luah de Medeiros Ribeiro <sup>3</sup>  
Nayra Delany de Amorim Alves <sup>4</sup>  
Isadelia Constâncio de Oliveira <sup>5</sup>

### RESUMO

A doença de Parkinson (DP) caracteriza-se como uma patologia neurodegenerativa, na qual há redução dos neurônios dopaminérgicos. Nesse sentido, observa-se que indivíduos diagnosticados com esta enfermidade podem apresentar alterações olfativas, como a hiposmia, previamente aos sintomas motores. Assim, objetivou-se analisar os achados científicos acerca da associação entre a Doença de Parkinson e a presença de distúrbios no sistema olfatório. Realizou-se um estudo bibliométrico, ou seja, a aplicação de parâmetros quantitativos e qualitativos na análise de obras literárias, com o fito de sintetizar e agrupar os resultados da pesquisa sobre o tema, a partir da busca eletrônica na Publisher Medline. Para busca dos artigos, utilizou-se os Descritores em Ciências da Saúde "Olfaction Disorders", "Parkinson Disease" e "Diagnosis", unidos pelo descritor booleano AND. Ademais, empregou-se o método de análise lexical através do software IRAMUTEQ para criar a imagem gráfica, caracterizada como "nuvem de palavras". Inicialmente, foram pré-selecionados 297 artigos, sendo a amostra final composta por 14 publicações dos últimos 5 anos. Observou-se que em 2017 houve a maior quantidade de publicações sobre a temática, prevalecendo o idioma em inglês. Quanto à frequência das palavras-chaves, há maior repetição dos termos: Doença de Parkinson, hiposmia e teste. A partir da análise dos artigos selecionados, ficou evidente que os distúrbios olfativos recorrentemente precedem os sintomas motores cardinais da DP, fato que surge como um poderoso instrumento para o diagnóstico precoce da patologia em questão. Contudo a aplicação dos testes de olfato visando a tal fim, ainda é pouco difundido nos centros médicos, além de os mecanismos neurobiológicos dessa associação permanecerem diminutamente esclarecidos. Portanto, é necessário que haja o interesse cada vez maior da comunidade científica sobre o tema em questão, a fim de criar mecanismos para tratamento adequado a neurodegeneração na Doença de Parkinson, por meio do diagnóstico precoce.

**Palavras-chave:** Doença de Parkinson; Alterações olfativas; Diagnóstico precoce.

### INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson caracteriza-se como uma patologia neurodegenerativa, na qual há redução dos neurônios dopaminérgicos, sendo essa apontada por Carvajal, Lemos e Orozco (2022) como a doença de cunho neurodegenerativo mais prevalente depois do Alzheimer.

De acordo com Kang e Fang (2018), o comprometimento da substância negra que ocorre no indivíduo com DP possui intrínseca relação com o aparecimento dos sintomas,

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Medicina do Centro Universitário Unifip - PB, [tammiraisla10@gmail.com](mailto:tammiraisla10@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Medicina do Centro Universitário Unifip - PB, [brendamaia@med.fiponline.edu.br](mailto:brendamaia@med.fiponline.edu.br);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Medicina do Centro Universitário Unifip - PB, [amandaluah@icloud.com](mailto:amandaluah@icloud.com);

<sup>4</sup> Graduanda do Curso de Medicina do Centro Universitário Unifip - PB, [nayra.delany@hotmail.com](mailto:nayra.delany@hotmail.com);

<sup>5</sup> Professora do Curso de Medicina do Centro Universitário Unifip - PB, [isadeliaoliveira@fiponline.edu.br](mailto:isadeliaoliveira@fiponline.edu.br).

tendo em vista que há redução do neurotransmissor dopamina no sistema nervoso. Além disso, fatores ambientais e genéticos contribuem para a fisiopatologia desta doença, e 5% - 10% dos casos têm causa monogênica (CABREIRA; MASSANO, 2019).

Nesse sentido, observa-se que pacientes diagnosticados com a doença de Parkinson podem apresentar sintomatologia motora e não motora, sendo a bradicinesia, juntamente com tremores, rigidez e instabilidade postural, os principais sintomas motores comuns, enquanto entre os não motores estão os distúrbios cardiovasculares, do sono, comprometimento cognitivo e disfunções visuais, gustativas e olfativas (SOLLA et al, 2022).

Segundo Hollerhage, Klietz e Höglinger, o diagnóstico é fundamentalmente clínico, assim, exames mais específicos tendem a ser realizados quando a doença encontra-se em um estágio mais avançado, o que atesta a importância de investigar estágios clínicos prodrômicos no indivíduo.

Desse modo, destaca-se a alteração olfativa, sendo caracterizada, conforme Haehner et al, (2018), como o distúrbio não motor mais frequente, tendo em vista que essa alteração pode anteceder os sintomas motores mais característicos no indivíduo com DP. Tais alterações do olfato podem se manifestar como hiposmia/anosmia (diminuição ou ausência do olfato), parosmia (percepção distorcida de um odor) e fantosmia (SOLLA et al, 2021).

Apesar disso, em muitos países, como no Brasil, o comprometimento olfativo não compõe o conjunto dos critérios de suporte para diagnosticar a DP (BRASIL, 2017), ainda que os testes da função olfativa sejam ferramentas simples, acessíveis e não invasivas que contribuem para melhorar a acurácia desse diagnóstico (ANDRADE, 2016).

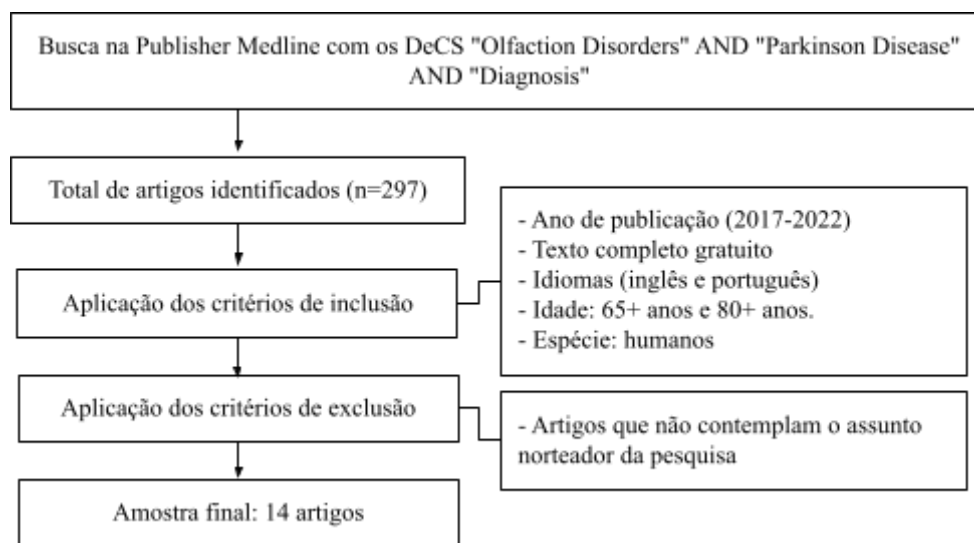
Nesse viés, o presente estudo bibliométrico busca analisar os achados científicos acerca da associação entre a Doença de Parkinson e a presença de distúrbios no sistema olfatório como manifestação precoce da patologia.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa consistiu em uma análise bibliométrica, a qual é compreendida como uma metodologia quantitativa que objetiva medir os índices de produção e disseminação do conhecimento científico. Para tanto, a bibliometria fundamenta-se em três leis clássicas que ditam sobre o comportamento da literatura, a Lei de Lotka (1926) – a qual dita que um número limitado de autores é responsável por produzir uma larga proporção da literatura científica –, a Lei de Bradford (1934) – que avalia o grau de dispersão de um determinado assunto científico nos conjuntos de periódicos – e a Lei de Zipf (1949) – pela qual pode-se

determinar o assunto de um documento a partir das palavras mais utilizadas neste (ARAÚJO, 2006).

A busca na Publisher Medline (PUBMED) se deu no dia 24 de julho de 2022, sendo considerado os seguintes termos e operadores booleanos: "Olfaction Disorders" AND "Parkinson Disease" AND "Diagnosis". Inicialmente a PUBMED retornou 297 trabalhos, os quais foram submetidos a critérios de inclusão – intervalo de ano de publicação compreendido entre 2017 e 2022, idiomas equivalentes a inglês e português, texto completo gratuito, espécies humanas e idade equivalente a 65+ anos e 80+ anos – e de exclusão – textos que não contemplam o assunto da pesquisa –, totalizando uma amostra final de 14 artigos.



Além disso, para o processamento de dados na pesquisa qualitativa foi utilizado o software IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), dispositivo gratuito que foi introduzido no Brasil em 2013, a priori em pesquisas de representações sociais, e que possibilita formas diferentes de análises estatísticas de textos, informando as relações entre as palavras mais frequentemente enunciadas pelo sujeito (SOUSA et al., 2020). Os achados foram ilustrados em imagens, caracterizadas como “nuvem de palavras”, e receberam descrição simples.

Por fim, dispensou-se a submissão no Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que a análise bibliométrica abrangeu publicações disponíveis na Internet.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os artigos encontrados na amostra final da pesquisa realizada, foram encontrados alguns resultados que serviram para compor a presente revisão bibliométrica. A sumarização dos estudos selecionados está organizada no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização dos artigos quanto ao autor, ano de publicação, título, revista de publicação, idioma e país de publicação.

Nº	Autores (ano)	Título do Artigo	Revista	Idioma	País de publicação
1	DONG <i>et al.</i> 2017	A prevalência de anosmia e fatores associados entre idosos negros e brancos dos EUA	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Inglês	Estados Unidos
2	CAMPABADAL <i>et al.</i> 2017	Correlações cerebrais da perda olfativa progressiva na doença de Parkinson.	Parkinsonism Relat Disord	Inglês	Espanha
3	JENNINGS <i>et al.</i> 2017	Conversão para doença de Parkinson na coorte prodrômica de déficit de transporte de dopamina e hiposmia (PARS).	JAMA Neurol.	Inglês	Estados Unidos
4	DAYAN e BROWNER, 2017	Alterações na conectividade funcional intrínseca estriado-tálamo-pálida como pródromo da doença de Parkinson.	Neuroimage Clin.	Inglês	Estados Unidos
5	SEARLES <i>et al.</i> 2017	Um modelo preditivo para identificar a doença de Parkinson a partir de dados de sinistros administrativos.	Neurology	Inglês	Estados Unidos
6	FULLARD <i>et al.</i> 2017	Vitamina D no estudo da Síndrome de Risco Associado a Parkinson (PARS).	Mov Disord	Inglês	Estados Unidos
7	MAO <i>et al.</i> 2017	Seletividade de odor de hiposmia e	Clin Interv Aging	Inglês	China

		comprometimento cognitivo em pacientes com doença de Parkinson.			
8	CAMPABADAL <i>et al.</i> 2019	Precisão diagnóstica, análise de itens e efeitos de idade da versão espanhola UPSIT na doença de Parkinson.	Arch Clin Neuropsychol	Inglês	Espanha
9	JOSEPH <i>et al.</i> 2019	Desempenho de triagem de versões abreviadas do teste de cheiro (UPSIT).	J Neurol.	Inglês	Reino Unido
10	MOLLENHAUER <i>et al.</i> 2019	Análises longitudinais de $\alpha$ -sinucleína no líquido cefalorraquidiano na doença de Parkinson prodrômica e precoce.	Mov Disord	Inglês	Estados Unidos
11	ROOS <i>et al.</i> 2019	Hiposmia como marcador de gravidade da doença (não) motora na doença de Parkinson.	J Transm Neural	Inglês	Áustria
12	COCHEN <i>et al.</i> 2020	Distúrbios do ritmo como um potencial marcador precoce da doença de Parkinson no distúrbio comportamental do sono REM idiopático.	Ann Clin Transl Neurol	Inglês	França
13	IJIMA <i>et al.</i> 2021	Associações entre provável distúrbio comportamental do sono REM, distúrbio olfativo e sintomas clínicos na doença de Parkinson: Um estudo transversal multicêntrico.	PLoS One	Inglês	Japão
14	LO <i>et al.</i> 2021	Teste olfativo na doença de Parkinson e transtorno do comportamento REM: uma	Neurology	Inglês	Reino Unido

		abordagem de aprendizado de máquina.			
--	--	---	--	--	--

É possível visualizar pelo Quadro 1 que, dentre os anos compreendidos entre 2017 e 2021, o ano de 2017 foi o de maior prevalência de publicações sobre a relação entre a Doença de Parkinson e a presença de distúrbios no sistema olfatório, apresentando 50% (n=7) dos artigos publicados, seguido do ano de 2019, com 28,5% (n=4), 2020, com 7,1% (n=1) e 2021, com 14,2% (n=2). Além disso, percebeu-se que o ano de 2018 não apresentou publicações dentro do recorte temático proposto.

Em relação às revistas que mais publicaram artigos, “*Neurology*” e “*Movement Disorders*” apresentaram destaque sobre a temática, uma vez que cada uma publicou 14,2% (n=2) dos artigos presentes nesse estudo, totalizando 28,5% (n=4). Os demais trabalhos (n=10) foram encontrados em outros periódicos, o que demonstra que existe o interesse de várias fontes diferentes por parte da comunidade científica em pesquisar sobre o tema.

Quanto ao país de publicação dos estudos selecionados, percebe-se uma predominância dos Estados Unidos, com 42,8% (n=6), seguidos de Espanha, com 14,2% (n=2), Reino Unido, com 14,2% (n=2), China, com 7,1% (n=1), Japão, com 7,1% (n=1), Áustria, com 7,1% (n=1) e França, com 7,1% (n=1). Com relação ao idioma, todos os artigos foram publicados em inglês, representando 100% do total (n=14), o que se relaciona com a prevalência de publicações no país norte-americano, sendo a língua considerada universal dentro da comunidade científica.

Nesse viés, o ano de 2019 se destaca, com a publicação de 14,2% (n=2) dos artigos selecionados, sendo eles voltados ao estudo do desempenho do Teste de Identificação do Olfato da Universidade da Pensilvânia (UPSIT), um teste de cheiro muito relevante que conta com 40 itens para averiguar se há a hiposmia e, dessa forma, ajudar a verificar se há correlação com doenças neurodegenerativas, como a DP. Contudo, os estudos demonstraram uma limitação, tendo em vista que a pontuação na testagem varia muito devido aos efeitos da idade e do sexo, o que dificulta a pontuação de corte para fins clínicos.

Outrossim, ao averiguar a função olfativa por meio do UPSIT, verificou-se que há correlação de grau olfativo diminuído com medidas motoras e não motoras alteradas em pacientes com DP, bem como no nível da gravidade de alteração dessas medidas (ROOS et al. 2019). Sendo assim, além de a disfunção olfativa poder servir como um válido diagnóstico

para a DP (IJIMA et al. 2021), vê-se que o UPSIT pode, também, auxiliar na análise, percepção e quantificação da gravidade desta patologia. Dessa forma, ao verificar um declínio olfativo com o UPSIT, pode-se direcionar uma melhor conduta ao indivíduo acometido.

Apenas 1 estudo dentro os 14 selecionados discutiu de maneira abrangente a cerca da incidência de disfunções olfativas em idosos e sua relação com a DP, a partir da análise de diferenças raciais, o qual explicitou que a população negra é a mais acometida por tais distúrbios nos EUA , conforme o teste de triagem Sniffin' Sticks para avaliação do olfato, onde atestou-se uma maior prevalência em homens negros com 85 anos ou mais (NIELSEN et al.,2017)

Apesar disso, revelou-se que a maior parte dos estudos costuma ter uma quantidade de participantes negros muito abaixo dos número de participantes brancos (NIELSEN et al.,2017). Fato que gera a necessidade de novas pesquisas com uma amostragem maior de indivíduos negros, dando, portanto, maior atenção à saúde de tal contingente populacional, que, por vezes, é deixada à revelia pela sociedade.

Vale salientar, ainda, que os testes de olfato realizados em 85,7% (n=12) dos artigos são voltados para amostras de pacientes ocidentais, como o UPSIT e a avaliação de identificação de odor Sniffin' Stick , tendo em vista o local de aplicação dos estudos, fato que diferiu apenas na pesquisa realizada por MAO et al. (2017) na República Popular da China, onde o teste realizado foi T&T Olfatometer (First Pharmaceutical Co., Ltd.), desenvolvido no Japão, o qual tem itens de odor que são facilmente reconhecíveis para muitos orientais, assim como no estudo de IJIMA et al.(2021), no qual foi utilizado o identificador de odor em bastão para japonês (OSIT-J). Isso demonstra a importância de se levar em consideração a origem dos povos estudados, afim de evitar prejuízos na avaliação das amostras de indivíduos e alterar os resultados das pesquisas.

Em consonância com as alterações olfativas, o distúrbio comportamental do sono REM teve ênfase em 21,4% (n=3) dos artigos, como um dos achados da fase prodrômica da DP, onde até 80% dos pacientes com tal condição, eventualmente desenvolverão uma doença neurodegenerativa, representando, juntamente com a hiposmia, dois dos marcadores mais fortes de DP prodrômica (DAYAN ; BROWNER, 2017).Tal relação, assim, é um importante fator a ser pesquisado e esclarecido pelo meio científico, visando ao diagnóstico cada vez mais precoce da DP.

Em 100% dos artigos, fica evidente que o diagnóstico da DP ainda permanece centrado em sintomas motores cardinais, tendo em vista que os mecanismos neurobiológicos envolvidos na DP prodrômica ainda não foram bem esclarecidos. Contudo é evidente que





ocorrência foi “Doença de Parkinson”, tendo em vista o delineamento do estudo que utilizou esse descritor na busca pelos artigos sobre o tema.

Ademais, quanto à produtividade dos cientistas, destaca-se Anna Campabadal, afinal os achados demonstraram que 14,2% dos artigos (n=2) foram publicados por essa enquanto os 85,8% restantes (n=12) foram publicados por outros autores. Tal fato comprova que uma quantidade restrita de autores é responsável por produzir uma larga proporção da literatura científica, como conceitua a Lei de Lokta (ARAÚJO, 2006).

Em relação a autoria dos artigos, percebe-se que 100% (n=14) foram publicados em coautoria, ou seja, com a colaboração de um conjunto de pesquisadores, tais resultados indicam o alto grau de colaboração científica. Além disso, 14,2% (n=2) dos artigos selecionados apresentam o mesmo autor, publicados em periódicos e anos diferentes. Por fim, em 85,71% (n=12) dos artigos, a autoria principal foi liderada por pesquisadoras.

Os resultados descritos demonstram, portanto, a importância da aliança entre as colaborações científicas e fatores como um maior suporte financeiro, a junção de especialistas de diferentes áreas, a integração de equipes multidisciplinares – para que se tenha a integração dos campos de estudo –, a publicação em periódicos com maior fator de impacto, a coautoria e a associação entre cientistas de diferentes nacionalidades. Tais aspectos, exprimem a relevância de uma pesquisa bibliométrica descentralizada e multicêntrica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em síntese, este estudo bibliométrico analisou os artigos publicados entre o ano de 2017 e 2022 com o fito de evidenciar se existe, de fato, uma associação entre a presença de distúrbios olfatórios e o conseqüente surgimento da DP. Nesse contexto, pode-se observar um crescente interesse nas pesquisas sobre os aspectos não motores da DP -como os distúrbios olfatórios-, tendo em vista a publicação dos estudos em revistas e diversos outros periódicos, o que demonstra diferentes fontes de pesquisa utilizadas pelos autores. Isso se dá por ser uma temática deveras relevante, afinal, a partir da obtenção do conhecimento sobre essa precedência olfativa à DP, o diagnóstico da DP poderia se dar de maneira mais precoce e/ou fazer com que o tratamento ocorresse de forma mais efetiva.

Sob esse viés, notou-se, a necessidade de atentar mais para o fato de que a maioria dos fatores de risco para a perda olfativa são os mesmos fatores de risco para o desenvolvimento de DP. Isso porque, o surgimento de distúrbios olfativos pode se dar de diversas formas

-sendo devido a idade, sexo ou traumatismo craniano, por exemplo- e não ser, de forma alguma, precedente de uma DP.

Quanto às limitações constatadas nos estudos, o teste UPSIT, apesar de demonstrar elevado potencial na percepção e quantificação da gravidade da DP, apresenta uma considerável variação na pontuação devido aos efeitos etários e, dessa forma, dificulta no estabelecimento de um valor de corte para fins clínicos como o de diagnóstico e tratamento. Outra limitação visualizada foi que a maior parte dos estudos costuma ter uma quantidade de participantes negros muito abaixo dos número de participantes brancos, tal fato denota a necessidade de novas pesquisas com uma amostragem maior de indivíduos negros.

Por fim, este estudo evidenciou que em 100% dos artigos o diagnóstico da DP ainda permaneceu centrado em sintomas motores cardinais, tendo em vista que os mecanismos neurobiológicos envolvidos na DP prodrômica ainda não foram bem esclarecidos, como os que envolvem distúrbios olfativos. Entretanto, ficou claro que esses sintomas motores são precedidos por um extenso período de neurodegeneração, que resulta no surgimento, por exemplo, de alterações no olfato. Portanto, ainda se faz necessário um maior aprofundamento científico sobre as alterações olfativas que precedem a DP em idosos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11–32, 2006.

ANDRADE, P. G. G. Anosmia seletiva na doença de Parkinson. 2016. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, São Paulo, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson. Brasília, 2017.

CABREIRA, Verónica; MASSANO, João. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. *Acta Medica Portuguesa*, Portugal, v. 32, p. 661-670, Out, 2019.

CAMPABADAL, A. et al. Brain correlates of progressive olfactory loss in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, Spain, v. 41, p. 44-50, Aug, 2017.

CAMPABADAL, A et al. Diagnostic Accuracy, Item Analysis and Age Effects of the UPSIT Spanish Version in Parkinson's Disease. Archives of clinical neuropsychology: the official journal of the National Academy of Neuropsychologists, Spain, v. 34,4 p. 435-444, Jun, 2019.

COCHEN, D. C. V. et al. Rhythm disturbances as a potential early marker of Parkinson's disease in idiopathic REM sleep behavior disorder. Annals of clinical and translational neurology, France, v. 7,3, p. 280-287, Mar, 2020.

DAYAN, E; BROWNER, N. Alterations in striato-thalamo-pallidal intrinsic functional connectivity as a prodrome of Parkinson's disease. NeuroImage Clinical, USA, v. 16, p. 313-318. Aug, 2017.

DONG, J. et al. The Prevalence of Anosmia and Associated Factors Among U.S. Black and White Older Adults. The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, USA, v. 72,8, p. 1080-1086, Aug, 2017.

FULLARD, M. E. et al. Vitamin D in the Parkinson Associated Risk Syndrome (PARS) study. Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society, USA, v. 32,11, p. 1636-1640, Nov, 2017.

CARVAJAL-CASTAÑO, H.A; LEMOS-DUQUE, J.D; OROZCO-ARROYAVE, J.R. Effective detection of abnormal gait patterns in Parkinson's disease patients using kinematics, nonlinear, and stability gait features. Human Movement Science, Turquia, v. 81, Fev, 2022.

HAEHNER, A; et al. Incidence of Parkinson's disease in a large patient cohort with idiopathic smell and taste loss. Journal of Neurology, Germany, v. 266, p. 339-345, Nov, 2018.

HÖLLERHAGE, M. et al. Disease modification in Parkinsonism: obstacles and ways forward. Journal of neural transmission, Austria, Jun, 2022.

IJIMA, M. et al. Associations between probable REM sleep behavior disorder, olfactory disturbance, and clinical symptoms in Parkinson's disease: A multicenter cross-sectional study. PloS one, Japan, v. 16,2, Feb, 2021.

JENNINGS, D. et al. Conversion to Parkinson Disease in the PARS Hyposmic and Dopamine Transporter-Deficit Prodromal Cohort. *JAMA neurology*, USA, v. 74,8, p. 933-940, Aug, 2017.

JOSEPH, T. et al. Screening performance of abbreviated versions of the UPSIT smell test. *Journal of neurology*, UK, v. 266,8, p. 1897-1906, Aug, 2019.

KANG, U. J; FANG, S. Doença de Parkinson. *Tratado de Neurologia*, Rio de Janeiro, p. 702-720, Nov, 2018.

LO, C. et al. Olfactory Testing in Parkinson Disease and REM Behavior Disorder: A Machine Learning Approach. *Neurology*, UK, v. 96,15, Apr, 2021.

MAO, C. et al. Odor selectivity of hyposmia and cognitive impairment in patients with Parkinson's disease. *Clinical interventions in aging*, China, v. 12, p. 1637-1644, Oct, 2017.

MOLLENHAUER, B. et al. Longitudinal analyses of cerebrospinal fluid  $\alpha$ -Synuclein in prodromal and early Parkinson's disease. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, USA, v. 34,9, p. 1354-1364, Sep, 2019.

ROOS, D. S. et al. Hyposmia as a marker of (non-)motor disease severity in Parkinson's disease. *Journal of neural transmission*, Austria, v. 126,11, p. 1471-1478, Nov, 2019.

SEARLES N. S. et al. A predictive model to identify Parkinson disease from administrative claims data. *Neurology*, USA, v. 89, p. 1448-1456, Oct, 2017.

SOLLA, P. et al. Olfactory Impairment in Parkinson's Disease Patients with Tremor Dominant Subtype Compared to Those with Akinetic Rigid Dominant Subtype: A Pilot Study. *Brien Sciences*, Italy, v.12, p. 196, Jan, 2022.

SOLLA, P. et al. Frequency and Determinants of Olfactory Hallucinations in Parkinson's Disease Patients. *Brien Sciences*, Italy, v.11, p. 841, Jun, 2021.

SOUSA, Y. S. O. et al. O uso do software Iramuteq na análise de dados de entrevistas. *Pesqui. prá. psicossociais*, São João del-Rei, v. 15, p. 1-19, Jun, 2020.