

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

CAÍSSA BEZERRA DE ANDRADE

Avaliação do reconhecimento e nomeação de faces famosas em população brasileira

Belo Horizonte – MG

2022

CAÍSSA BEZERRA DE ANDRADE

Avaliação do reconhecimento e nomeação de faces famosas em população brasileira

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Neurociências.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Caramelli

Coorientadora: Profa. Dra Thais Helena Machado

Belo Horizonte – MG

2022

043

Andrade, Caíssa Bezerra de.

Avaliação do reconhecimento e nomeação de faces famosas em população brasileira [manuscrito] / Caíssa Bezerra de Andrade. – 2022.

75 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Caramelli. Coorientadora: Profa. Dra Thais Helena Machado.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Anomia. 3. Prosopagnosia. 4. Reconhecimento Facial. 5. Doença de Alzheimer. 6. Afasia Primária Progressiva. I. Caramelli, Paulo. II. Machado, Thais Helena. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DA ALUNA

CAÍSSA BEZERRA DE ANDRADE

Realizou-se, no dia 02 de setembro de 2022, às 09:00 horas, na sala 526 da Faculdade de Medicina da UFMG, a 243ª defesa de dissertação, intitulada *Avaliação do reconhecimento e nomeação de faces famosas em população brasileira*, apresentada por CAÍSSA BEZERRA DE ANDRADE, número de registro 2020674992, graduada no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em NEUROCIÊNCIAS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof. Paulo Caramelli - Orientador (UFMG), Profa. Thais Helena Machado UFMG, Prof. Dr. Leonardo Cruz de Souza (UFMG), Profa. Maria Teresa Carthery Goulart (Universidade Federal do ABC).

A Comissão considerou a dissertação: **Aprovada**

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 02 de setembro de 2022.

Carlos Magno Machado Dias - Secretário(a)

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Prof. Paulo Caramelli (Doutor)

Profa. Thais Helena Machado (Doutora)

Prof. Dr. Leonardo Cruz de Souza (Doutor)

Profa. Maria Teresa Carthery Goulart (Doutora)



Documento assinado eletronicamente por Thais Helena Machado, Professora do Magistério Superior, em 03/09/2022, às 17:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Paulo Caramelli, Coordenador(a), em 04/09/2022, às 13:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Leonardo Cruz de Souza, Professor do Magistério Superior, em 04/09/2022, às 15:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Maria Teresa Carthery Goulart, Usuário Externo, em 04/09/2022, às 21:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orcao_acesso_externo=0, informando o código verificador 1718974 e o código CRC

Ao meu esposo pelo apoio e carinho, aos meus pais pelo exemplo, à minha vó Dinha pela inspiração e à minha pequena Alice pela espera e por ser meu maior estímulo nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder saúde para seguir em frente com meu propósito.

Agradeço ao meu esposo Douglas pelo amor, pelo companheirismo, pela compreensão e por fazer dos meus sonhos os seus sonhos.

Aos meus pais, Rízio e Tereza pelo exemplo e por investirem na minha educação sem medirem esforços. Aos meus irmãos pela parceria. À minha sogra e meus cunhados pelo carinho e incentivo.

Ao meu orientador, Professor Doutor Paulo Caramelli pela confiança, pela inspiração e por compartilhar seus vastos conhecimentos sempre com gentileza, paciência e humildade ímpares.

À minha coorientadora Profa. Doutora Thais Helena Machado por ter despertado em mim o interesse pelo estudo da linguagem, pelas suas valiosas contribuições científicas e pelos ensinamentos.

À equipe do Ambulatório de Neurologia Cognitiva e do Comportamento do Hospital das Clínicas da UFMG pelo apoio.

Aos professores, colegas e amigos do PPG em Neurociências da UFMG pela dedicação, pelos conhecimentos transmitidos e pela cumplicidade.

Aos pacientes e familiares que participaram dessa pesquisa pela colaboração e disponibilidade.

RESUMO

A face humana é a principal característica utilizada para identificarmos uma pessoa. Essa característica é tão importante que diferenças sutis entre faces dentro de um mesmo grupo étnico são suficientes para a percepção de um rosto familiar entre centenas de rostos desconhecidos. O processamento neural de reconhecimento de rostos é muito especializado, o que torna possível detectar faces familiares mesmo em imagens borradas e caricaturas, onde as características individuais podem ser extremamente distorcidas. O reconhecimento facial e a nomeação têm grande importância na vida social dos indivíduos e seu estudo fornece informações importantes sobre o funcionamento cerebral; por isso, várias pesquisas com testes de reconhecimento e nomeação de faces famosas têm sido conduzidas em diversos países. Por meio desse tipo de instrumento pode-se avaliar, por exemplo, a presença de prosopagnosia e a dificuldade de lembrar nomes próprios em pacientes com afasia, comprometimento cognitivo e síndromes demenciais. Este trabalho tem como objetivo geral apresentar um teste de reconhecimento e nomeação de faces famosas elaborado para a população brasileira e investigar o desempenho de pacientes com afasia progressiva primária (APP), doença de Alzheimer (DA) e indivíduos cognitivamente saudáveis no teste. O teste consiste em fotografias de 15 pessoas famosas, incluindo personalidade religiosa, do esporte, da música, da política, atores e apresentadores de televisão, todos bem conhecidos pela população brasileira geral. O instrumento é aplicado em duas etapas, primeiramente, o indivíduo deve visualizar a imagem e nomeá-la. Caso não consiga, ele é orientado a dizer características semânticas da pessoa famosa. Foram avaliados 247 indivíduos, divididos em três grupos sendo 183 do grupo controle, 31 indivíduos com DA e 33 com APP. Foi observado pior desempenho dos indivíduos com DA e APP na nomeação de pessoas famosas quando comparados ao grupo controle, sem diferença estatística entre os grupos de indivíduos com síndromes demenciais. Em relação ao reconhecimento de faces não houve diferença estatisticamente significativa entre o desempenho de indivíduos com DA e APP. Uma limitação do estudo é a não avaliação de indivíduos saudáveis quanto ao desempenho na fase reconhecimento de faces. O instrumento apresentado neste estudo é um teste simples e rápido para ser utilizado por pesquisadores e profissionais da área de saúde na avaliação de pacientes e como parte de bateria de testes neuropsicológicos.

Palavras-chave: anomia para nomes próprios, prosopagnosia, reconhecimento facial, Doença de Alzheimer, Afasia progressiva primária.

ABSTRACT

The human face is the main feature used to identify a person. This feature is so important that subtle differences between faces within the same ethnic group are enough to identify a familiar face among hundreds of unfamiliar faces. Face recognition neural processing is very specialized which makes it possible to identify familiar faces even in blurry images and caricatures, in which the individual's features can be extremely distorted. Facial recognition and naming have great importance in the social life of individuals and therefore, several researches with recognition tests and naming of famous faces have been conducted in several countries. Through this type of instrument, it is possible to assess, for example, the presence of prosopagnosia and the difficulty in remembering proper names in patients with aphasia, cognitive impairment and dementia syndromes. This work aims to present a test of recognition and naming of famous faces designed for the Brazilian population and to investigate the performance of patients with primary progressive aphasia (PPA), patients with Alzheimer's disease (AD) and cognitively healthy individuals in the test. The test consists of photographs of 15 famous people, including religious, sportsmen, singers, politicians, actors and television hosts, all well known by the general Brazilian population. The test is done in two steps, first, the individual must visualize the image and name it. If individuals cannot name the figure, they are oriented to say the semantic characteristics of the famous person. A total of 247 individuals were evaluated, divided into three groups, 183 from the control group, 31 individuals with AD and 33 with PPA. The study indicates a worse performance of individuals with AD and PPA in the naming of famous people when compared to the control group, with no statistical difference between the groups of individuals with dementia syndromes. Regarding face recognition, there was no statistically significant difference between the performance of individuals with Alzheimer's disease and primary progressive aphasia. A limitation of the study is the non-evaluation of healthy individuals regarding their performance only in face recognition. The instrument for the recognition and naming of famous faces presented in this study is a simple and quick test to be used by researchers and health professionals as a part of the evaluation of patients and the battery of neuropsychological tests.

Keywords: Prosopagnosia, Proper name anomia, facial recognition, Alzheimer's disease, primary progressive aphasia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de reconhecimento de faces de Bruce e Young	13
Figura 2 – Modelo neural de reconhecimento de faces de Haxby, Hoffman e Gobbini...	15
Quadro 1 – Amostra utilizada em estudos da literatura	26
Figura 3 – Faces das celebridades do TRFF	29
Figura 4 – Gráfico boxplot da pontuação para nomeação entre as diferentes faixas etárias.....	33
Figura 5 – Boxplot da variável idade entre os três grupos de paciente	35
Figura 6 – Boxplot da variável escolaridade entre os três grupos de pacientes	35
Figura 7 – Boxplot da variável MEEM entre os três grupos de pacientes	36
Figura 8 – Boxplot da variável Nomeação entre os três grupos de pacientes	36
Figura 9 – Boxplot da variável reconhecimento entre os 2 grupos de pacientes	37
Figura 10 – Curva ROC para a nomeação diante do diagnóstico de alterações cognitivas (DA e APP)	40
Figura 11 – Distribuição dos pontos obtidos no teste de nomeação entre os indivíduos Controle e indivíduos com alterações cognitivas (DA e APP)	41
Figura 12 – Dendrograma do agrupamento dos indivíduos em 4 grupos em relação às variáveis nomeação e reconhecimento.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados descritivos dos 247 indivíduos para todas as variáveis do estudo	32
Tabela 1.1 – Escore de nomeação para os cinco subgrupos de idade do grupo controle....	33
Tabela 2 – Dados comparativos de todas as variáveis do estudo entre os três grupos.....	34
Tabela 3 – Análise univariada e multivariada para o desfecho Reconhecimento.....	38
Tabela 4 – Análise univariada e multivariada para o desfecho Nomeação.....	39
Tabela 5 – Estimativas de acurácia para nomeação na detecção de comprometimento cognitivo - DA e APP.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Afasia Progressiva Primária
APP-G	Afasia Progressiva Primária variante Agramática / não-fluente
APP-L	Afasia Progressiva Primária variante Logopêica
APP-NC	Afasia Progressiva Primária Não Classificável
APP-S	Afasia Progressiva Primária variante Semântica
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CCL	Comprometimento Cognitivo Leve
CFMT	Cambridge Face Memory Test (CFMT)
DA	Doença de Alzheimer
FRU	Face Recognition Units
MEEM	Mini-Exame do Estado Mental
NIA	National Institute on Aging
PET-FDG	Tomografia por emissão de pósitrons
PIN	Person Identity Node
SPECT	Tomografia por emissão de fóton único
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TRFF	Teste de Reconhecimento de Faces Famosas
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Sumário

1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
1.1	Introdução	11
1.2	Modelos teóricos clássicos de reconhecimento facial	11
1.3	O conceito de familiaridade e regiões do cérebro envolvidas no reconhecimento facial	15
1.4	Anomia para nomes próprios	17
1.5	Prosopagnosia	18
1.6	Doença de Alzheimer	19
1.7	Afasia progressiva primária	20
1.8	Testes de reconhecimento e nomeação de faces famosas	22
2	OBJETIVOS	24
2.1	Geral	24
2.2	Específico	24
3	MÉTODOS	25
3.1	Amostra	25
3.2	Procedimento	27
3.2.1	Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)	27
3.2.2	Teste de Reconhecimento de Faces Famosas	28
3.3	Análise dos dados	30
4	RESULTADOS	31
4.1	Características demográficas e cognitivas com análise descritiva	31
4.2	Análise de Normatização	32
4.3	Análise de associação	32
4.4	Análise do Reconhecimento	37
4.5	Análise da Nomeação	38
4.6	Análise de Curva ROC	39
4.7	Análise de Cluster	41
5	DISCUSSÃO	43
6	CONCLUSÕES	49
7	REFERÊNCIAS	50
8	ANEXOS	62

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Introdução

A face humana pode revelar várias informações como, por exemplo, expressar as emoções, o humor e as intenções de alguém, e é a principal característica utilizada para a identificação de uma pessoa (Bruce & Young, 1986). Essa característica é tão importante e especializada que diferenças sutis entre faces dentro de um mesmo grupo étnico são suficientes para a identificação de um rosto familiar entre centenas de rostos desconhecidos (Bentin & Deouell, 2000).

O reconhecimento facial e a nomeação têm grande importância na vida social dos indivíduos e seu estudo fornece informações importantes sobre o funcionamento cerebral; por isso, vários testes de reconhecimento e nomeação utilizando faces famosas têm sido validados para diferentes populações e características sociodemográficas (Marful et al., 2018; Bizzozero et al., 2007; Smith-Spark, Moore, Valentine & Sherman, 2006; Bonin, Perret, Méot, Ferrand & Mermillod, 2008; Piccininni et al., 2020).

O processo de reconhecimento facial está adaptado à necessidade biológica humana de saber rapidamente quem está se aproximando e o sinal emocional que este indivíduo demonstra (Barton et al., 2016). Esta necessidade de um processamento de elevada especificidade para informação facial faz com que alguns teóricos afirmem que o ser humano é um verdadeiro especialista em faces (*face experts*) (Mondloch et al., 2006).

Estudos investigando indivíduos com prosopagnosia utilizam uma grande variedade de testes neuropsicológicos para entender melhor a habilidade de processamento facial, incluindo testes com rostos de celebridades (Rbotham & Starrfelt, 2018). Os testes de reconhecimento de faces famosas também têm sido utilizados para avaliar o comprometimento dos vários níveis do reconhecimento facial em indivíduos com afasia, comprometimento cognitivo e síndromes demenciais (Martins, Loureiro, Rodrigues, Dias & Slade, 2010).

Várias teorias e modelos têm sido propostos para tentar explicar as bases neurais do reconhecimento facial (Bruce, 1982; Bruce & Young, 1986; Haxby, et al., 2000; Haxby et al., 2002; Young & Burton, 2018). Alguns desses modelos serão explicados a seguir.

1.2 Modelos teóricos clássicos de reconhecimento facial

Bruce e Young (1986) desenvolveram um clássico modelo teórico de reconhecimento de faces que divide o processo de reconhecimento facial em estágios com dois grandes sistemas envolvidos: um sistema de codificação estrutural e um sistema cognitivo (Figura 1). Esse

modelo contém sete informações denominadas códigos que sugerem ser provenientes das operações dos componentes funcionais do reconhecimento de faces. São eles: códigos pictóricos, estruturais, semânticos derivados visualmente, semânticos específicos da identidade, nomeação, expressão e códigos de linguagem facial.

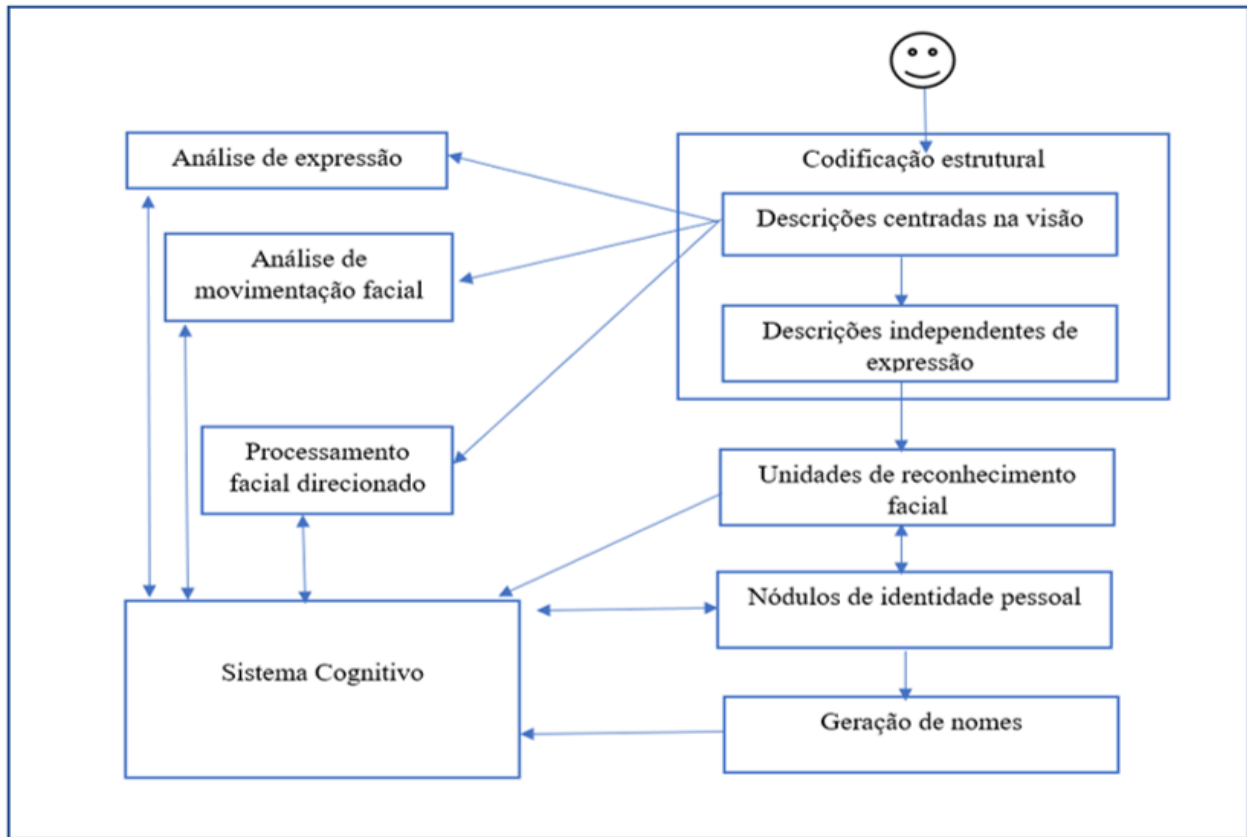
Segundo esse modelo, os códigos pictóricos contêm informações sobre a luminosidade, pose e imperfeições de uma figura, dependem do ponto de vista e podem ser afetados pelo ângulo da cabeça, expressão facial, iluminação, idade ou estilo de cabelo.

Os códigos estruturais, por outro lado, contêm características pouco modificáveis e são mais importantes para faces familiares quando comparadas a faces não familiares. Esses processos podem explicar a nossa capacidade de identificar os rostos de pessoas famosas em imagens borradas e caricaturas, onde as características individuais podem ser extremamente distorcidas, como demonstrado por Harmon (1973).

Os códigos semânticos derivados visualmente são algumas das informações que podem ser utilizadas para identificar rostos não familiares como sexo, idade e inteligência. Já os códigos semânticos específicos de identidade descrevem algumas características mais peculiares como o que a pessoa faz, sua profissão, ou onde pode ser encontrada. Porém, é possível ter um código semântico específico de identidade sem necessariamente acessar o código do nome que possui a informação sobre o nome da pessoa que está sendo visualizada.

Existem ainda os códigos de expressão, relacionados a expressões faciais como a alegria, a tristeza, a raiva e o medo (Ekman & Oster, 1979) e os códigos de linguagem facial relacionados aos movimentos da língua e dos lábios. Esses dois últimos códigos parecem não ter influência na identificação de faces (Bruce & Young, 1986).

Figura 1: Modelo de reconhecimento de faces de Bruce e Young.



Fonte: Adaptado de “Understanding face recognition” de V. Bruce, A Young, 1986, *British Journal of Psychology*, 77(3), p. 312.

Em relação aos componentes funcionais do sistema de processamento de faces humanas, ainda segundo o modelo proposto por Bruce e Young (1986), a codificação estrutural irá gerar descrições da face centradas na visão ou descrições independentes da expressão. Essas descrições centradas na visão produzem informações para a análise da expressão e análise da linguagem facial. Por outro lado, as descrições independentes da expressão geram informações para as unidades de reconhecimento de faces, denominadas FRUs (*face recognition units*). Cada um desses três componentes (análise da linguagem facial, análise da expressão e unidades de reconhecimento facial) irão gerar um tipo diferente e classificação funcional perceptiva.

As FRUs armazenam códigos estruturais descritivos das faces de uma pessoa. A ativação das FRUs envia sinais ao sistema cognitivo que são proporcionais à semelhança da descrição armazenada com a informação recebida por meio do *input* visual.

O modelo também propõe que as FRUs se comunicam com os nós de identidade pessoal denominados PINs (*person identity nodes*) que são códigos semânticos específicos de

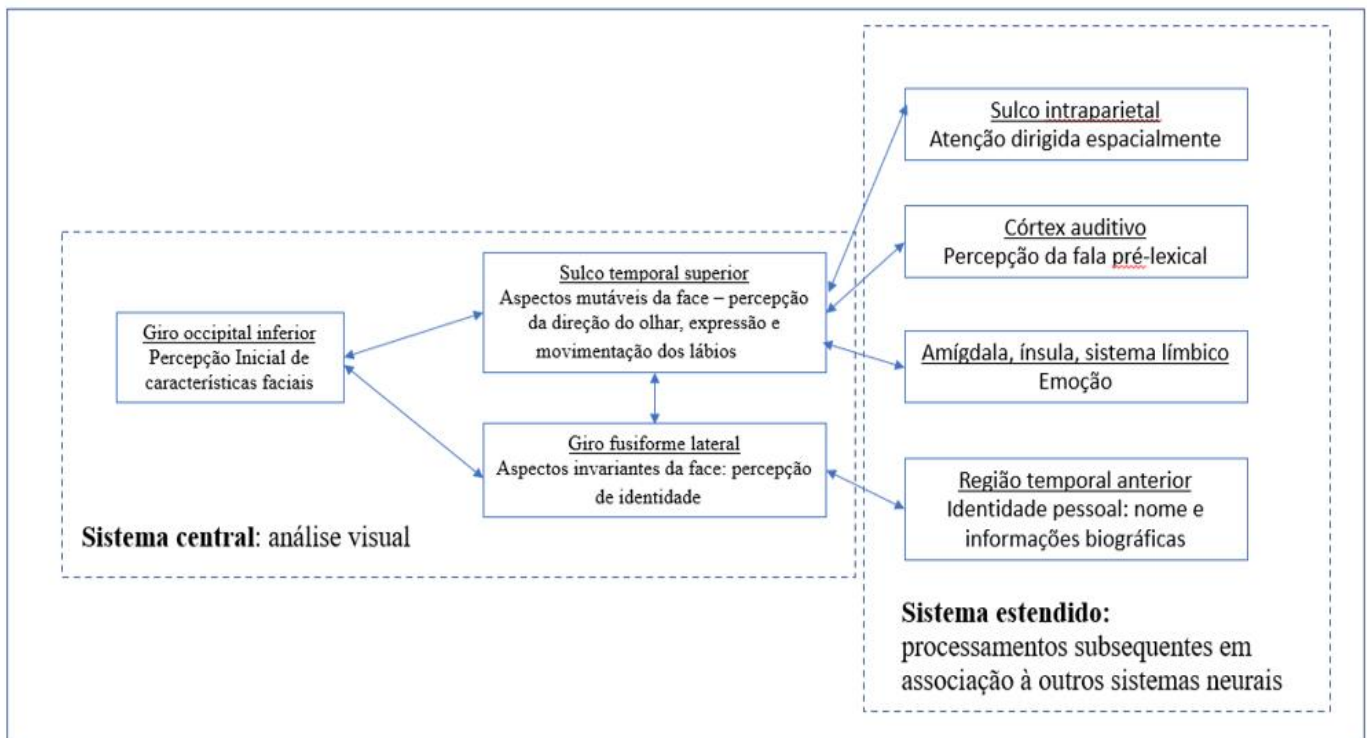
identidade presentes em uma parte da memória associativa, existindo um PIN para cada pessoa conhecida, o que irá permitir o reconhecimento e identificação da pessoa em questão. As FRUs respondem quando há visualização do rosto da pessoa, já os PINs podem ser acessados tanto através do rosto quanto da voz, do nome ou vestuário e irão permitir o acesso ao nome.

Por fim, as informações processadas nos componentes são encaminhadas para o sistema cognitivo que retém a memória associativa relacionada com as informações. O sistema cognitivo é responsável pela distribuição da atenção aos vários componentes e pelo processamento e análise das informações recebidas (Bruce & Young, 1986).

Uma outra forma de análise do sistema neural envolvido no processamento de faces foi proposta por Haxby et al. (2000). Esse modelo compartilha vários conceitos daquele proposto por Bruce e Young (1986) e enfatiza que exista um sistema central (*core system*) onde ocorre a análise visual do estímulo e um sistema estendido (*extended system*) onde se processa o significado da informação gerada pela análise visual. Segundo esse modelo, ocorre a análise visual da face no sistema central, posteriormente, as informações sobre a configuração e componentes da face são processadas no giro occipital inferior e direcionadas ao giro fusiforme lateral e ao sulco temporal superior. Nessas duas regiões do cérebro as informações são divididas em aspectos mutáveis e imutáveis da face. A percepção dos aspectos imutáveis da face, geralmente associados à identidade, ocorre no giro fusiforme lateral. Por outro lado, os aspectos modificáveis da face, como a expressão facial e o movimento dos lábios são processados no sulco temporal superior e são mais importantes para a comunicação social.

Ainda segundo o mesmo modelo, o sistema estendido processa as informações resultantes da análise visual da face e é constituído por quatro áreas que interagem com o córtex visual estriado durante a percepção da face. A primeira dessas áreas é o sulco parietal que está envolvido na percepção espacial. Outra área é o córtex auditivo que está envolvido na percepção da fala pré-lexical, como os movimentos dos lábios e a compreensão da linguagem. Já o sistema límbico, amígdala e ínsula estão envolvidos na percepção de emoções e expressões faciais emocionais. Finalizando, a região temporal anterior está envolvida no processamento de informações biográficas como o nome próprio e outras informações de identidade pessoal (Figura 2).

Figura 2. Modelo neural de reconhecimento de faces de Haxby, Hoffman e Gobbini.



Fonte: Adaptado de “The distributed human neural system for face perception” de J. V Haxby, E.A, Hoffman, M.I Gobbini, 2000. *Trends in cognitive sciences*, 4(6), p. 223 - 233.

1.3 O conceito de familiaridade e regiões do cérebro envolvidas no reconhecimento facial

O conceito de familiaridade é muito importante para entender o processo de reconhecimento facial. Estudos prévios demonstraram que a percepção de uma face familiar e de uma face não familiar é diferente em vários aspectos (Bruce, 1982; Johnston & Edmonds, 2009; Young & Burton, 2017). Segundo Johnston e Edmonds (2009), o reconhecimento de uma face familiar abrange o reconhecimento de faces pessoalmente familiares, faces famosas ou o reconhecimento de rostos que eram desconhecidos e se tornaram conhecidos após uma fase de aprendizagem. Mudanças na pose, expressão ou iluminação da imagem de uma face têm grande influência na percepção das faces não familiares, porém têm pouca influência na percepção de faces familiares (Bruce, 1982; Hill & Bruce, 1996; O’Toole et al., 1998).

Outra diferença entre as faces familiares e não familiares relaciona-se às respostas neurais e as estruturas cerebrais associadas a cada uma delas (Gobbini & Haxby, 2007; Kramer et al., 2018, Leveroni et al., 2000). Um estudo que abordou essa questão, realizado por Leveroni et al. (2000), comparou imagens de ressonância magnética funcional cerebral durante o

reconhecimento de rostos famosos e memória de reconhecimento de rostos desconhecidos vistos em uma ocasião antes do teste. Segundo esse estudo, o reconhecimento de faces famosas produziu mudanças de intensidade de sinal significativamente maiores em áreas das regiões pré-frontal, temporal lateral, hipocampo e regiões parahipocampais quando comparadas com faces não familiares. Além disso, faces não familiares que foram recém aprendidas aumentaram a intensidade de sinal em regiões parietais e frontais.

Enquanto rostos desconhecidos e familiares ativam efetivamente o sistema central, proposto pelo modelo de Haxby et al. (2000), rostos familiares ativam o sistema estendido com mais força do que rostos desconhecidos. Rostos pessoalmente familiares recrutam áreas como o córtex pré-frontal medial e a junção temporo-parietal que estão mais fortemente associados ao conhecimento da pessoa. Também ativam o precuneus e o córtex temporal anterior, sugerindo recuperação de memórias episódicas de longo prazo e modulam a atividade na amígdala e ínsula, inferindo um aumento do processamento de emoções. Um estudo de Visconti et al. (2017) revelou uma nova estrutura no sistema de percepção facial, sugerindo que o sistema central pode ser dividido em componentes ventral, dorsal e anterior baseado em diferentes representações faciais. A porção anterior do sistema central pode ser o ponto no qual as vias ventral e dorsal convergem para gerar representações de identidade independentes da visão e de informações visuais socialmente relevantes, como direção da atenção. Informações independentes de identidade sobre familiaridade podem ser decodificadas em áreas do sistema estendido, como a junção têmoro-parietal, precuneus e córtex pré-frontal medial, bem como em áreas do sistema central, dorsal e anterior, como o giro temporal medial, sulco temporal superior, córtex fusiforme anterior e giro frontal inferior.

Além da diferença entre uma face não familiar e uma face familiar, segundo Kramer et al. (2018), ainda existem vários níveis de familiaridade. Por exemplo, um membro da família que as pessoas encontram todos os dias têm um nível de familiaridade diferente de outro membro da família que as pessoas vêem esporadicamente. Para fazer essa diferenciação, os autores criaram o primeiro modelo que abrange os diferentes tipos de familiaridade e demonstraram que rostos cada vez mais familiares são mais bem reconhecidos com cada vez menos influência, por exemplo, da degradação de sua imagem.

Estudos com o objetivo de avaliar a correlação anatomoclínica da prosopagnosia, a agnosia visual para faces, e da capacidade de nomeação têm demonstrado que a incapacidade para reconhecer faces está associada à atrofia bilateral dos lobos temporais, sobretudo do lobo temporal direito e, particularmente, do lobo temporal medial, giro fusiforme e polo temporal anterior (Cohen et al., 2019; Wang et al., 2020; Axelrod & Yovel, 2015; Ding et al., 2020).

Recentemente, Landi et al. (2021) reportaram a descoberta de neurônios que parecem fazer a ligação entre percepção visual da face e a memória de longo prazo no processo de reconhecimento facial por meio da gravação da atividade elétrica de neurônios de uma área identificada por meio de ressonância magnética funcional no polo temporal do hemisfério direito em macacos. Os pesquisadores encontraram uma pequena região do córtex temporal anterior do macaco que responde à visão de faces familiares. Essas células respondem às características internas de rostos familiares, mas não respondem a rostos desconhecidos. Algumas dessas respostas são altamente seletivas, respondendo de forma confiável a apenas a uma face, mesmo com um grande número de outros estímulos. Os autores mediram a atividade cerebral dos animais enquanto eles respondiam a figuras de rostos. Esses rostos se enquadram em três categorias: os pessoalmente familiares pertencentes a macacos com os quais os animais estudados convivem há anos; aqueles visualmente familiares cujas fotos eles viram centenas de vezes; e outros totalmente desconhecidos. Para a comparação, eles também mostraram aos macacos fotos de objetos pessoalmente familiares, visualmente familiares e desconhecidos. Os pesquisadores esperavam que a rede de processamento de rostos dos macacos respondesse da mesma maneira aos dois primeiros tipos de faces. Mas, em vez disso, todo o sistema mostrou mais atividade em resposta aos rostos conhecidos pessoalmente de longa data. Já os rostos que eram apenas visualmente familiares causaram uma redução da atividade em algumas áreas. Os pesquisadores concluíram que existe uma rede neural que de alguma forma distingue rostos pessoalmente familiares de rostos visualmente familiares, o que pode corroborar a importância dos níveis de familiaridade proposta no modelo de Kramer (2018).

1.4 Anomia para nomes próprios

Como demonstrado nos modelos citados, o processamento de um rosto famoso envolve várias etapas, incluindo detectar a presença de um rosto, reconhecê-lo como familiar, acessar informações semânticas/biográficas sobre a pessoa e, finalmente, produzir o nome próprio. Quando as pessoas apresentam comprometimento no nível de memória lexical pós-semântica a recuperação do nome é prejudicada, mas as informações semânticas são recuperadas corretamente. Esse déficit é conhecido como anomia para nomes próprios (Lucchelli & De Renzi, 1992; McKenna & Warrington, 1980; Borghesan et al., 2019).

Segundo o modelo Bruce e Young (1986), apresentado anteriormente, quando os PINs contendo informações semânticas sobre uma pessoa são acessados, estes possibilitam o acesso ao código do nome e essa capacidade de nomeação parece estar relacionada ao lobo temporal anterior esquerdo (Semenza et al., 1995; Ross, McCoy et al., 2010; Semenza, 2011). Estudos

utilizando tomografia por emissão de pósitrons (PET-FDG) demonstraram ativação da área temporal anterior esquerda quando analisada a recuperação de nomes próprios, incluindo a avaliação de nomes próprios de pessoas famosas (Damasio et al., 1996; Gorno-Tempini, et al., 1998; Grabowski et al., 2001).

Volfart et al. (2020) demonstraram através de registros por eletrodos intracerebrais de pacientes epiléticos que as identificações da face e nome parecem estar integradas no lobo temporal anterior esquerdo.

Alguns estudos também têm considerado que o lobo temporal anterior direito pode desempenhar um papel no processamento e recuperação de nomes próprios, porém os estudos são menos conclusivos. Fresnoza et al. (2022) demonstraram, através do uso de estimulação transcraniana por corrente contínua nos lobos temporais bilaterais, que o lobo temporal anterior esquerdo desempenha um papel importante na recuperação de nomes próprios, porém os resultados da avaliação do lobo temporal anterior direito foram pouco conclusivos.

A anomia para nomes próprios, pode ocorrer na maioria das pessoas em idade avançada, em particular em pacientes com DA, nos quais essa manifestação pode aparecer de uma forma mais grave e como um dos sintomas mais precoces da doença (Semenza et al., 2000). Esse comprometimento também é visto em pacientes com afasia progressiva primária, em especial na variante semântica, onde a dificuldade de nomeação aparece como um sintoma inicial e proeminente nesses pacientes (GornoTempini et al., 2011; Montembeault et al., 2017).

1.5 Prosopagnosia

Alguns pesquisadores estudam pacientes com prosopagnosia para entender melhor como funciona o processamento do reconhecimento facial, como demonstrado no estudo de revisão feito por Robotham e Starrfelt, 2018. O termo prosopagnosia refere-se à incapacidade de reconhecer faces, tanto de outras pessoas como, algumas vezes, a própria face (Bodamer, 1947), apesar das funções visuais básicas estarem preservadas. É importante destacar que na prosopagnosia, os sujeitos percebem que um rosto é de fato um rosto e não um chapéu, por exemplo, porém não conseguem dizer se já viram aquele rosto antes ou a quem pertence a face vista (Corrow, Dalrymple & Barton, 2016). A prosopagnosia pode ser congênita (de desenvolvimento) ou adquirida. A prosopagnosia adquirida pode ser secundária a lesões de partes específicas do cérebro como após um acidente vascular cerebral (AVC) ou pode estar presente em algumas doenças neurodegenerativas como a degeneração lobar frontotemporal (DLFT), em especial na síndrome denominada afasia progressiva primária (APP) em sua

variante semântica (Mesulam, 2003; Snowden, Thompson, & Neary, 2004) ou na DA (Orlovsky et al., 2017).

Existem ainda duas subdivisões da prosopagnosia: a prosopagnosia perceptiva e a prosopagnosia mnésica (ou associativa). A prosopagnosia perceptiva é um déficit no qual os pacientes são incapazes de diferenciar rostos familiares de rostos desconhecidos por um prejuízo no código visual perceptivo de faces. Prosopagnosia mnésica (ou associativa) é um déficit resultante de uma desconexão entre a análise do rosto e o acesso à memória da face, ou seja, a pessoa sabe que conhece ou não aquela face, mas não consegue fazer a associação semântica ou biográfica para definir quem é a pessoa (Rizzo, Venneri & Papagno, 2002, Robotham & Starrfelt, 2018).

1.6 Doença de Alzheimer

A DA é caracterizada por um processo neurodegenerativo com sintomas cognitivos e neuropsiquiátricos que evoluem gradual e progressivamente para demência. A sua evolução está associada a alterações neuropatológicas como o acúmulo do peptídeo beta-amiloide (placa beta-amiloide) no neuropilo, acúmulo intraneuronal da proteína tau hiperfosforilada (emaranhados neurofibrilares) e neurodegeneração, processos estes que se iniciam 15 a 20 anos antes do início dos sintomas cognitivos, o que caracteriza a fase pré-clínica da doença (Jack et al., 2018, Vermunt et al., 2019).

A DA possui uma apresentação clínica heterogênea com comprometimento inicial, sobretudo, da memória episódica e memória semântica. Estudos têm demonstrado uma associação entre o comprometimento da capacidade de lembrar nomes próprios e o acúmulo de peptídeo beta-amiloide indicando que a associação da nomeação de faces pode fornecer índices sensíveis de desempenho da memória episódica e semântica na DA pré-clínica (Rentz et al., 2011; Mueller et al., 2020).

Apresentações não-amnésicas da DA são também reconhecidas, em geral com uma idade de apresentação dos sintomas cognitivos mais precoce (antes dos 65 anos). As variantes atípicas incluem a variante comportamental/disexecutiva da DA, a atrofia cortical posterior e a variante logopênica da afasia primária progressiva, com prejuízos mais importantes das funções executivas/comportamento, visuais-espaciais e da linguagem, respectivamente.

Apesar da anomia para nomes próprios ser um sinal clínico mais precoce quando comparado com a dificuldade de reconhecimento de faces em pacientes com DA, a prosopagnosia também pode ser identificada em estágios iniciais da doença. (Greene & Hodges, 1996; Orlovsky et al., 2017).

Isso tem sido observado, por exemplo, em estudos com pacientes com comprometimento cognitivo leve (CCL). O CCL é caracterizado por um prejuízo cognitivo que ainda não compromete a funcionalidade do indivíduo (Jack et al., 2018). O principal tipo de CCL da DA é o do tipo amnésico de múltiplos domínios, caracterizado, sobretudo, pelo prejuízo da memória episódica e semântica, seguido de disfunção executiva e alteração da linguagem. Estudos sugerem que indivíduos com CCL têm uma taxa de progressão anual para demência de cerca de 10 a 15% (Grundman et al., 2004).

Kawagoe et al. (2017) demonstraram que pacientes com CCL exibem um prejuízo na memória de reconhecimento facial e do padrão de escaneamento ocular para rostos. Um estudo conduzido por Savaskan et al. (2018) avaliou 37 indivíduos com CCL amnésico de múltiplos domínios comparados a 41 voluntários saudáveis e também demonstrou que a memória para reconhecimento da identidade facial estava prejudicada nos pacientes com CCL. Esses achados sugerem que a memória para reconhecer faces possa ser utilizada para discriminar pacientes com CCL de idosos saudáveis.

1.7 Afasia progressiva primária

A APP é uma síndrome clínica neurodegenerativa caracterizada pelo comprometimento predominante e progressivo da linguagem (Mesulam, 2003). O diagnóstico de APP é feito quando há uma dissolução progressiva e inicialmente isolada da linguagem. Assim, o comportamento, a personalidade, a memória explícita e a cognição visual-espacial permanecem relativamente intactas por pelo menos um a dois anos do início dos sintomas. O comprometimento inicial pode ser expresso como déficits na recuperação de palavras, nomeação de objetos, construção de frases ou compreensão da linguagem, seja isoladamente ou em combinação (Mesulam et al., 2021).

O consenso clínico internacional sobre APP reconhece três subtipos principais: variante semântica (APP-S), variante não-fluente/agramática (APP-G) e a variante logopênica (APP-L) (Gorno-Tempini et al., 2011). Estudos mais recentes têm demonstrado que esse consenso apresenta algumas limitações, uma vez que alguns pacientes não se enquadram totalmente em nenhuma das três variantes (Wicklund et al., 2014). Nestes casos tem sido utilizada a nomenclatura de casos mistos ou não classificáveis.

Um estudo brasileiro de 2013 avaliou a classificação de 100 pacientes com APP, dos quais foram identificados 35 casos de APP-S, 29 de APP-G, 16 de APP-L; 20 (20% dos pacientes) não se enquadraram em nenhuma das três variantes (Senaha et al., 2013).

Cada uma das variantes apresenta manifestações típicas de comprometimento de linguagem, associadas a padrões de atrofia cortical e patologias específicas. Na variante semântica a anomia é proeminente e há dificuldade tanto de compreender como de recuperar palavras isoladas. A sintaxe e a repetição estão preservadas. O discurso é fluente e pode conter parafasias semânticas associadas a dificuldade de leitura e escrita. O quadro clínico está relacionado à atrofia do lobo temporal anterior que pode estar presente em ambos os hemisférios cerebrais. A variante não fluente ou agramática é caracterizada pelo discurso empobrecido, com a produção de frases simples e curtas com erros de sintaxe, prosódia e substituições de sons na fala. A repetição e a compreensão de frases sintaticamente complexas podem estar prejudicadas, mas a compreensão de palavras isoladas está preservada. A dificuldade de nomeação pode estar presente em alguns casos. Os sintomas estão associados à atrofia de regiões fronto-insulares do hemisfério cerebral esquerdo. Na variante logopênica há uma dificuldade de repetir frases e encontrar palavras durante o discurso. A comunicação oral é marcada pela presença de parafasias fonêmicas e erros fonológicos. A sintaxe e a compreensão de palavras isoladas estão preservadas. Os sintomas estão relacionados à atrofia da região temporoparietal à esquerda (Mesulam et al., 2014, Dos Reis et al., 2021).

As variantes semântica e agramática estão mais frequentemente associadas à patologia da DLFT enquanto a variante logopênica é mais comumente associada à patologia da DA (Mesulam et al., 2014).

Devido ao déficit semântico, pacientes com APP-S muitas vezes reconhecem um rosto famoso como familiar, porém não conseguem se lembrar de detalhes biográficos ou do nome (Semenza & Zettin, 1998; Montembeault et al., 2017).

Uma revisão recente da literatura demonstrou que o prejuízo no processamento de faces está presente em todos os tipos de DLFT e a sintomatologia específica irá depender da região do cérebro acometida pela doença (Hutchings et al., 2017). Um estudo conduzido por Couto et al. (2013) avaliou pacientes com APP-S e APP-G e concluiu que pacientes com APP-G também apresentam prejuízo no reconhecimento facial (Couto et al., 2013).

Em uma publicação recente, Mesulam et al. (2021) propõem atualizações para responder a alguns dos desafios em relação aos subtipos de APP. Nesse artigo, os autores recomendam, por exemplo, que a variante semântica seja diagnosticada apenas quando o prejuízo da compreensão das palavras for a característica principal do indivíduo. Quando a anomia é acompanhada de déficits igualmente proeminentes de reconhecimento de faces ou objetos, o paciente deve receber o diagnóstico de demência semântica. No entanto, segundo as

diretrizes de 2011 esses pacientes com agnosia associativa visual estariam classificados como APP-S.

Um estudo recente avaliou os primeiros sintomas de pacientes com APP e DA em indivíduos brasileiros e verificou que a anomia aparece como o sintoma inicial em pacientes com APP-S, enquanto alterações motoras da fala são os sintomas iniciais da APP-G (Dos Reis et al., 2021).

1.8 Testes de reconhecimento e nomeação de faces famosas

Testes de reconhecimento e nomeação de faces famosas são amplamente utilizados em avaliações neuropsicológicas, sobretudo para avaliação da linguagem e da memória (Rizzo, Venneri & Papagno, 2002). Por meio desse tipo de instrumento pode-se avaliar, por exemplo, a presença de prosopagnosia e a dificuldade de lembrar nomes próprios em pacientes com afasia, comprometimento cognitivo e síndromes demenciais (Martins et al., 2010).

Uma importância da utilização de testes com rostos famosos é o fato de podermos descartar qualquer efeito de acesso perceptual, pois as ligações entre rosto, nome e atributos semânticos são arbitrárias. Em outros estímulos visuais (por exemplo, a imagem de uma caneta), a informação perceptual seria ligada ao seu significado funcional (por exemplo, imaginar a caneta sendo manuseada para escrever algo). Além disso, rostos famosos permitem isolar de forma confiável a sensação de familiaridade, reconhecimento e nomeação. Essa diferenciação se torna mais difícil com outros estímulos visuais, como objetos ou animais (Borghesani et al., 2019).

Além da importância clínica, o reconhecimento facial e a nomeação de pessoas familiares têm grande importância na vida social dos indivíduos e por isso, várias pesquisas têm sido conduzidas recentemente em diversos países avaliando diferentes domínios como memória, atenção, processamento facial, processamento de vozes, entre outros (Robotham & Starrfelt, 2018).

Em geral, fotografias de celebridades têm sido utilizadas como material de estudo, com uma diversidade grande em relação ao número de fotografias presentes no teste e uma variedade de diferentes testes clínicos, experimentais e estudos normativos para avaliar as habilidades de processamento facial (Robotham & Starrfelt, 2018; Marful et al, 2018; Bizzozero et al., 2007; Smith-Spark et al., 2006; Bonin, Perret, Méot, Ferrand & Mermillod, 2008; Piccininni et al., 2020).

Robotham e Starrfelt (2018) demonstraram em um estudo de revisão que, na maior parte dos testes de reconhecimento e nomeação de faces famosas utilizados para diagnóstico de

prosopagnosia, as faces são mostradas uma de cada vez e os participantes são solicitados a nomear a pessoa. Caso o participante não consiga nomeá-la, eles são solicitados a fornecer informações semânticas sobre a pessoa. Existem muitas versões de testes de nomeação de rostos famosos, principalmente porque rostos famosos devem ser selecionados de acordo com as características demográficas dos participantes. Ainda segundo essa revisão, alguns testes utilizam faces naturais, enquanto outros testes usam faces geradas por computador. Outra variação que pode ser encontrada nesse tipo de teste é o corte do rosto para evitar que os pacientes utilizem características não “faciais”, como o tipo de cabelo, por exemplo, para a identificação da pessoa. O corte do rosto também tem objetivo de diminuir o número de informações e estímulos envolvidos. Enquanto alguns dos testes usam tempos de reação como medida para avaliação, outros usam a acurácia. A acurácia, em geral, é considerada uma medida menos sensível do que os tempos de reação (Geskin e Behrmann, 2018). Porém, Robotham e Starrfelt (2018) demonstraram que os testes que utilizam a acurácia como medida de resultado primário também podem ser altamente sensíveis e exemplificam citando o *Cambridge Face Memory Test* (CFMT) (Duchaine & Nakayama, 2006), um dos testes para avaliação de habilidades de reconhecimento facial mais usados na ciência do processamento facial.

Apesar da sua relevância, na literatura brasileira não é possível encontrar um teste de reconhecimento e nomeação de faces famosas validado para utilização em pesquisa e na prática clínica.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Investigar o desempenho de indivíduos com síndromes demenciais e voluntários saudáveis no Teste de Reconhecimento de Faces Famosas (TRFF).

2.2 Específico

- Avaliar as características demográficas e cognitivas dos grupos estudados e verificar correlações entre variáveis como idade, sexo e escolaridade e desempenho no Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) ao desempenho no TRFF.
- Atribuir valores de referência para diferentes grupos de idade no desempenho do TRFF.
- Investigar a diferença do desempenho entre pacientes com APP e DA para completar as tarefas de reconhecimento e nomeação de faces famosas.
- Comparar o desempenho entre as variantes de APP.
- Verificar a capacidade diagnóstica do teste de nomeação em identificar os indivíduos com alterações cognitivas.

3. MÉTODOS

3.1 Amostra

Foram selecionados de por conveniência pacientes provenientes do Ambulatório de Neurologia Cognitiva e do Comportamento do Hospital das Clínicas da UFMG. Os indivíduos do grupo controle foram selecionados de um banco de dados do estudo piloto (melhor descrito a seguir), que por sua vez foi constituído por sujeitos saudáveis da comunidade.

A amostra foi feita por conveniência, tendo como referência estudos que avaliaram testes de reconhecimento de faces famosas em indivíduos saudáveis e indivíduos com diagnóstico de DA ou APP na literatura mundial como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Amostra utilizada em estudos da literatura

Autores	Título	Revista Publicada (ano de publicação)	Amostra
Piccininni et al.	Naming famous people through face and voice: a normative study	Neurological Sciences (2020)	153 indivíduos saudáveis
(Borghesan et al.)	“Looks familiar, but I do not know who she is”: The role of the anterior right temporal lobe in famous face recognition	Cortex (2019)	20 indivíduos com espectro da DA 60 pacientes com APP 25 pacientes com demência frontotemporal (variante comportamental) 18 controles
Montembeault et al.	Naming unique entities in the semantic variant of primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: Towards a better understanding of the semantic impairment	Neuropsychologia (2017)	13 indivíduos com DA 9 indivíduos com APP-S 12 indivíduos saudáveis
Rizzo et al.	Famous face recognition and naming test: a normative study	Neurological Sciences 2002	187 indivíduos saudáveis

Foram incluídos 31 pacientes com diagnóstico de demência devida à DA segundo os critérios de 2011 do *National Institute on Aging (NIA)* e a *Alzheimer's Association* e 33 pacientes com APP segundo os critérios de Gorno-Tempini et al. (2011). Os diagnósticos foram baseados nos achados clínicos, achados de imagem e nos perfis neuropsicológicos obtidos por meio de triagem cognitiva e/ou neuropsicológica e de avaliação fonoaudiológica presentes nos prontuários médicos de todos os participantes. Todos os participantes do grupo APP e DA tinham idade maior que 45 anos.

Os controles foram 183 indivíduos que não apresentavam história de problemas neurológicos ou psiquiátricos, segundo os critérios da *Mayo's Older Americans Normative Studies* (Smith & Ivnik, 2003). Como critérios de inclusão, os participantes deveriam ter independência funcional e desempenho adequado no MEEM, de acordo com idade e escolaridade.

Para avaliação, tanto os pacientes como os controles foram submetidos ao MEEM e ao TRFF.

O projeto faz parte um projeto maior denominado “AVALIAÇÃO AMPLA DO PERFIL CLÍNICO DOS PACIENTES ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DE NEUROLOGIA COGNITIVA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFMG” no qual é realizada uma coleta ampla de dados clínicos, cognitivos, comportamentais e funcionais dos pacientes acompanhados no serviço de Neurologia Cognitiva do HC-UFMG.

Os prontuários foram avaliados a partir do momento da consulta subsequente à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 1) e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (Anexo 2) pelo paciente ou responsável legal. São coletados dados sociodemográficos, resultados das avaliações e testes, exames realizados e diagnósticos principais. Esse projeto possui aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, CAAE 54486021.9.0000.5149.

3.2 Procedimento

Foram coletados os seguintes dados sociodemográficos: idade, escolaridade e sexo. Os pacientes realizaram ressonância magnética de crânio, PET-FDG ou tomografia por emissão de fóton único (SPECT) durante a fase de diagnóstico e acompanhamento no ambulatório.

3.2.1 Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)

O MEEM foi administrado a todos os grupos. Trata-se de um teste breve de rastreio cognitivo para identificação de demência. A pontuação máxima é de 30 pontos que pode ser

influenciada pela escolaridade do indivíduo (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). Os itens avaliados pelo MEEM são: Orientação; Memória Imediata; Atenção e Cálculo; Memória de Evocação e Linguagem. O teste foi validado para língua portuguesa e os critérios utilizados foram de Brucki et al. (2003).

3.2.2 Teste de Reconhecimento de Faces Famosas

O TRFF é um teste experimental elaborado pelos autores e compreende duas tarefas diferentes (a nomeação e o reconhecimento de faces).

Para a elaboração do teste foi solicitado para pessoas aleatórias citarem as primeiras 15 pessoas famosas que se lembrassem naquele momento. O teste foi elaborado em 2012 com as 15 personalidades mais citadas.

O material do teste consiste em fotografias de 15 pessoas famosas (vivas e já falecidas), incluindo personalidade religiosa, do esporte, da música, da política, atores e apresentadores de televisão, todos bem conhecidos pela população brasileira geral. São eles: Caetano Veloso, Chico Buarque, Fátima Bernardes, Faustão, Gugu, Lula, Papa João Paulo II, Pelé, Roberto Carlos, Ronaldinho, Ayrton Senna, Silvio Santos, Tarcísio Meira, Hebe Camargo e Xuxa (Figura 3).

As imagens consistem em faces de tamanho padronizado, coloridas e foram mantidas as características da pessoa na foto como cor e estilo do cabelo ou cor da pele. Apesar de muitos estudos recomendam a retirada de pistas (como cabelo e acessórios) para a avaliação da prosopagnosia, no estudo piloto foi observado que o desempenho dos controles era superior ao dos pacientes, demonstrando que a despeito da manutenção das pistas, ainda assim sujeitos com dificuldades semânticas tiveram desempenho pior no teste.

Figura 3: Faces das celebridades do TRFF



O teste é feito em duas etapas:

Primeira parte: o indivíduo deve visualizar a imagem e nomeá-la. Com isso avalia-se o reconhecimento facial, a habilidade semântica e capacidade de dar o nome próprio.

Segunda parte: caso o sujeito não consiga nomear a figura, ele é orientado a dizer se reconhece o rosto apresentado e de onde o conhece. Dessa forma analisa-se o reconhecimento facial.

Todos os indivíduos avaliados ou seus responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

Os indivíduos dos grupos APP e DA foram submetidos ao TRFF com avaliação da nomeação e, posteriormente, do reconhecimento das faces. Em contrapartida, os indivíduos

controles foram avaliados apenas para nomeação uma vez que se trata de um banco de dados prévio e a segunda etapa do teste (a avaliação do reconhecimento) não foi executada para esse grupo.

3.3 Análise dos dados

As variáveis categóricas foram expressas em termos de frequência e porcentagem e as variáveis numéricas foram expressas em termos de mediana, primeiro e terceiro quartis uma vez que elas não apresentaram distribuição normal gaussiana. A normalidade da distribuição das variáveis numéricas foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk.

Para verificar a hipótese de associação entre variáveis numéricas e o desfecho de grupos de classificação de pacientes, aplicou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Quando houve associação significativa, foi necessário realizar comparações múltiplas por meio do teste de Mann-Whitney com correção de Bonferroni para o nível de significância. Para verificar a hipótese de associação entre variáveis categóricas com o mesmo desfecho de grupos de paciente, aplicou-se o teste Qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher. A categoria da variável associada a um dos grupos de pacientes foi detectada pelo valor residual ajustado $>1,96$.

Na etapa de análise univariada, aplicou-se o modelo de regressão binomial negativa para estimar a força da associação das variáveis do estudo com os desfechos nomeação e reconhecimento. As variáveis que apresentaram um p-valor $< 0,20$ nesta etapa de análise univariada foram selecionadas para a etapa de análise multivariada.

Por fim, na etapa de análise multivariada, aplicou-se o modelo de Regressão Binomial Negativa para verificar a hipótese de associação do grupo de pacientes com os desfechos nomeação e reconhecimento de maneira independente das demais variáveis do estudo. Foram inseridas no modelo inicial todas as variáveis significativas na etapa de análise univariada e, retirou-se uma a uma, começando por aquelas que apresentaram p-valor maior até que restassem no modelo apenas variáveis com $p < 0,05$. Por fim, foi aplicada a análise de Cluster para classificar os indivíduos do grupo APP em grupos. As análises foram realizadas no software SPSS versão 23.

4. RESULTADOS

4.1 Características demográficas e cognitivas com análise descritiva

Participaram deste estudo 247 indivíduos, divididos em três grupos, sendo 183 (74,1%) do grupo controle, 33 (13,4%) pacientes do grupo APP e 31 (12,5%) indivíduos do grupo DA.

Entre os pacientes com APP, 14 foram classificados como APP-S, 5 como APP-L, 5 como APP-G e 9 como não classificáveis (APP-NC).

Na Tabela 1, apresenta-se as estatísticas descritivas dos sujeitos para as variáveis categóricas (frequência e porcentagem) e para as variáveis numéricas (mediana, primeiro e terceiro quartis). Pode-se constatar que 34,8% dos indivíduos (86) eram do sexo feminino e 65,2% eram do sexo masculino. A idade mediana de todos indivíduos foi de 65 anos, variando nos quartis de 54 a 73 anos. A escolaridade mediana foi de 11 anos, variando nos quartis de 4 a 15 anos. E o MEEM para a amostra toda foi de 27, variando de 25 a 29 nos quartis. Em relação aos desfechos do estudo, observa-se que a mediana de nomeação foi de 13, variando de 10 a 15 nos quartis e que a mediana de reconhecimento foi de 14, variando de 11 a 15 nos primeiro e terceiro quartis.

Tabela 1: Dados descritivos dos 247 indivíduos para todas as variáveis do estudo

Variável	Descritiva (n=247)
Grupo	
Controle	183 (74,1%)
APP	33 (13,4%)
DA	31 (12,5%)
Sexo	
Feminino	86 (34,8%)
Masculino	161 (65,2%)
Idade	65,00 (54,00-73,00)
Escolaridade	11 (4,0-15,0)
MEEM	27,00 (25,0-29,0)
Nomeação	13,0 (10,0-15,0)
Reconhecimento	14,0 (11,0-15,0)

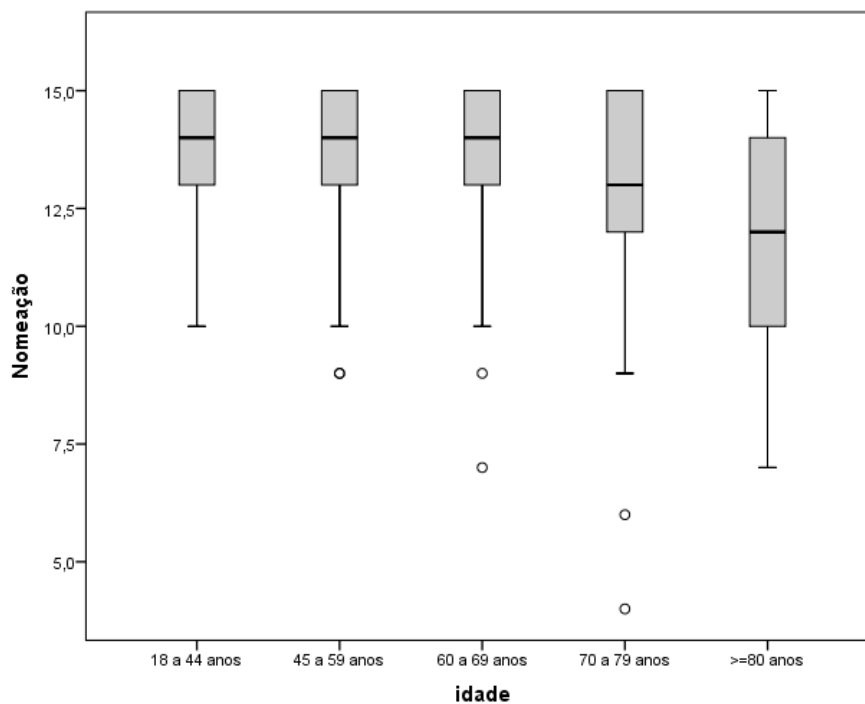
Frequência (%); Mediana (1ºQuartil - 3ºQuartil).

4.2 Análise de Normalização

A Tabela 1.1 mostra os valores descritivos (média, mediana, desvio padrão e percentis) obtidos pelos indivíduos do grupo controle para o escore de nomeação de acordo com a idade. A Figura 4 ilustra esses achados da nomeação pela idade. O escore de nomeação não apresentou distribuição normal Gaussiana ($p=0,003$), por isso, os valores de mediana e percentis são fortemente recomendados de serem avaliados, ao invés de média e desvio-padrão. Ao realizar a comparação da pontuação de nomeação entre os grupos verifica-se que há diferença significativa ($p<0,001$) e, ao realizar as comparações múltiplas, o que se verifica é que a diferença observada foi sempre em relação ao grupo de indivíduos mais idosos “ ≥ 80 anos” quando comparado aos seguintes grupos de indivíduos mais novos: “18 a 44 anos” ($p=0,002$), “45 a 59 anos” ($p<0,001$) e “60 a 69 anos” ($p=0,006$).

Tabela 1.1: Escore de nomeação para os cinco subgrupos de idade do grupo controle.

Estadística	18 a 44 anos (22 indivíduos)	45 a 59 anos (63 indivíduos)	60 a 69 anos (46 indivíduos)	70 a 79 anos (38 indivíduos)	>= 80 anos (14 indivíduos)
Média (\pm desvio padrão)	13,91 (\pm 1,34)	13,79 (\pm 1,53)	13,39 (\pm 1,82)	12,71 (\pm 2,62)	11,64 (\pm 2,31)
Mediana (Perc. 25- Perc. 75)	14 (13-15)	14 (13-15)	14 (13-15)	13 (12-15)	12 (10-14)

Figura 4: Gráfico boxplot da pontuação para nomeação entre as diferentes faixas etárias.

4.3. Análise de associação

Na Tabela 2, apresenta-se o cruzamento das variáveis do estudo com o grupo de indivíduos, a fim de verificar se há diferenças significativas entre os grupos. O que se observa é que para todas as variáveis comparadas houve associação significativa ($p < 0,05$) com o grupo de indivíduos.

Em relação à variável sexo, observa-se que há associação da categoria feminino no grupo de indivíduos controle, sendo que nesse grupo 69,9% dos indivíduos eram do sexo feminino.

Em relação à variável idade, verifica-se que a diferença significativa de Nomeação e Reconhecimento se encontra entre os grupos Controle x APP e Controle x DA (Figuras 5, 8 e 9).

As variáveis Escolaridade e MEEM apresentaram diferença significativa entre todas as categorias de grupos de indivíduos. O grupo controle apresentou um valor mediano de MEEM que é significativamente maior do que o valor mediano do grupo APP, que, por sua vez, é significativamente maior do que o valor mediano obtido pelo grupo DA (Figura 7). Já em relação à escolaridade, observa-se que os indivíduos do grupo APP apresentaram a maior mediana, seguido pelo grupo controle, que, por sua vez, é significativamente maior do que a mediana do grupo DA (Figura 6).

Tabela 2: Dados comparativos de todas as variáveis do estudo entre os três grupos

Variável	Controle (n=183)	APP (n=33)	DA (n=31)	p-valor
Sexo	183	33	31	0,025*
Masculino	55 (30,1)	17 (51,5)	14 (45,2)	
Feminino	128 (69,9) ¹	16 (48,5)	17 (54,8)	
Idade^{a,b}	62,00 (50,00-72,00)	68,00 (61,50-73,50)	71,00 (63,00-79,00)	<0,001*
Escolaridade^{a,b,c}	10 (4-14)	15 (10,5-16)	6 (4-13)	<0,001*
MEEM^{a,b,c}	28,00 (27,00-29,00)	23,00 (21,00-26,00)	18,00 (12,00-23,00)	<0,001*
Nomeação^{a,b}	14,00 (12,00-15,00)	6,00 (3,00-10,50)	4,00 (1,00-10,00)	<0,001*
Reconhecimento^c		13,00 (7,50-15,00)	9,00 (2,00-12,00)	0,018*

a=diferença significativa entre Controle x APP; b=diferença significativa entre Controle x DA; c=diferença significativa entre DA x APP; *p<0,05; ¹valor residual >1,96 indicando associação significativa.

Figura 5: Boxplot da variável idade entre os três grupos de pacientes

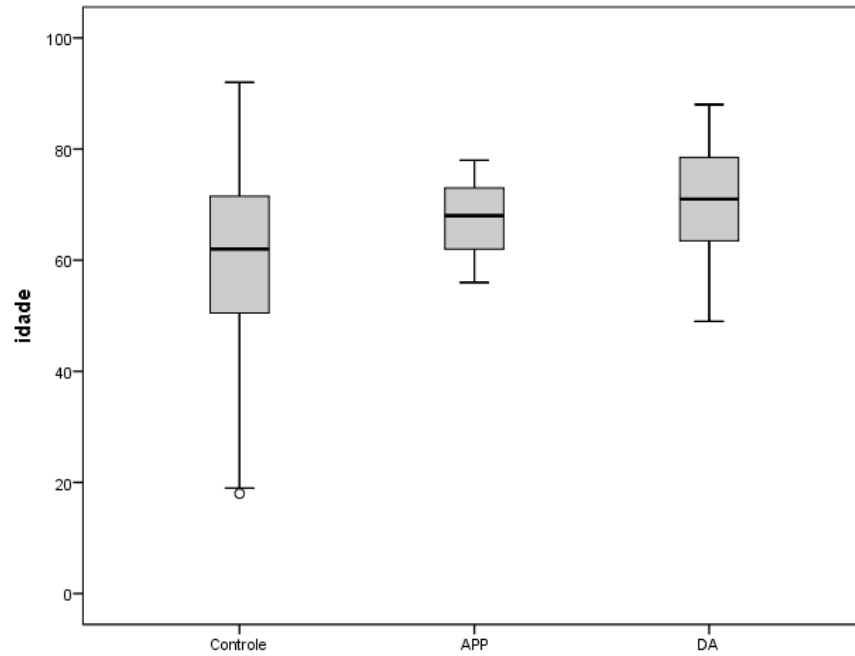


Figura 6: Boxplot da variável escolaridade entre os três grupos de pacientes

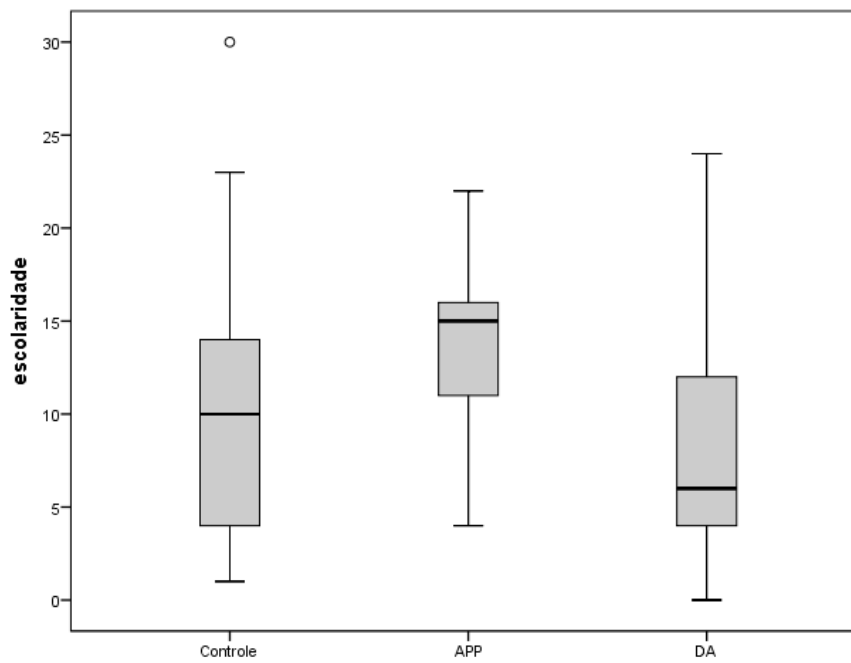


Figura 7: Boxplot da variável MEEM entre os três grupos de pacientes

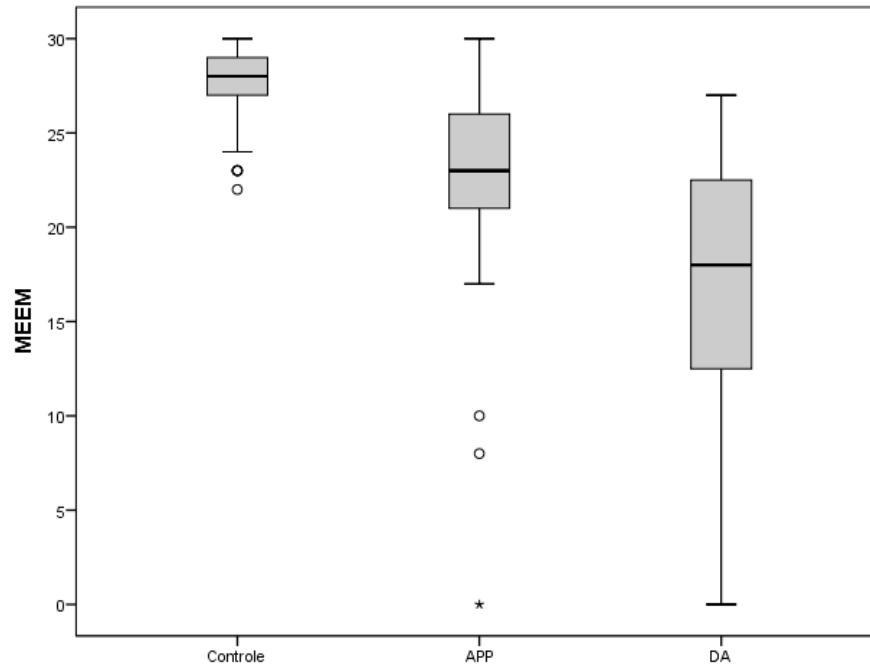


Figura 8: Boxplot da variável Nomeação entre os três grupos de pacientes

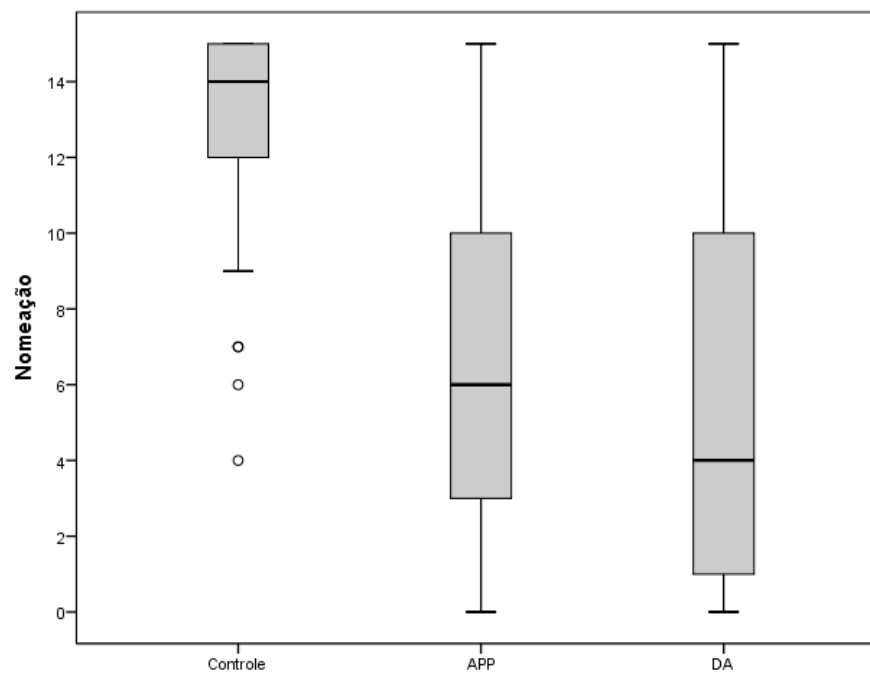
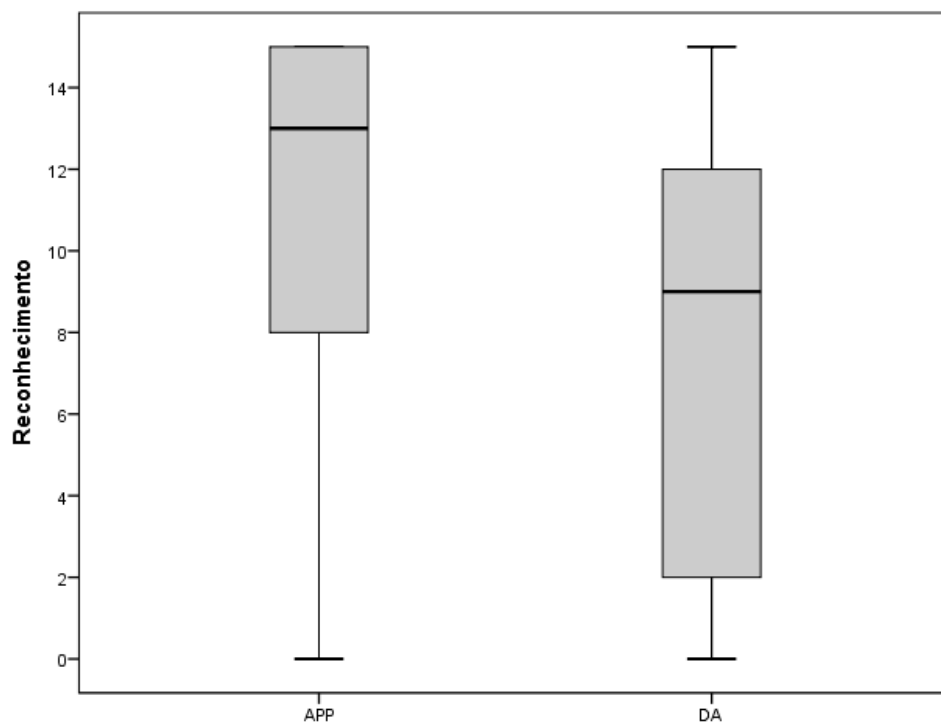


Figura 9: Boxplot da variável reconhecimento entre os 2 grupos de pacientes



4.4 Análise do Reconhecimento

Na Tabela 3, apresenta-se os resultados da análise univariada e multivariada para o desfecho Reconhecimento, considerando apenas os grupos DA e APP, uma vez que não se obteve o resultado do teste para os indivíduos do grupo controle. Verifica-se que na etapa de análise univariada, as variáveis Grupo, Idade, Escolaridade e MEEM foram significativas ao nível de significância de 0,20 e, portanto, foram levadas para etapa de análise multivariada.

Na análise multivariada, o modelo de Regressão Binomial negativa foi ajustado como modelo alternativo à Regressão de Poisson, uma vez que o pressuposto de equidispersão da média e da variância foi violado para o desfecho Reconhecimento.

Assim, o modelo final foi estatisticamente significativo ($LR\chi^2(2)=13,453$; $p=0,001$). A variável grupo não se manteve significativa até o modelo final e esse resultado indica que os indivíduos do grupo DA não têm um aumento significativo no número de reconhecimentos quando comparado aos indivíduos do grupo APP, considerando que as demais variáveis são fixas para os indivíduos comparados.

Tabela 3: Análise univariada e multivariada para o desfecho Reconhecimento

Variável	Univariada		Multivariada	
	IRR (IC 95%)	p-valor	IRR (IC 95%)	p-valor
Grupo				
APP	1,457 (0,868-2,445)	0,155	1,457 (0,868-2,445)	0,155
DA	1		1	
Sexo				
Feminino	1,017 (0,607-1,705)	0,949		
Masculino	1			
Idade	0,977 (0,948-1,007)	0,128		
Escolaridade	1,053 (1,009-1,100)	0,019		
MEEM	1,082 (1,039-1,126)	<0,001		

IRR=Incidence Rate Ratio (Incidência acumulada)

4.5 Análise da Nomeação

Na Tabela 4, apresenta-se os resultados da análise univariada e multivariada para o desfecho Nomeação. Verifica-se que na etapa de análise univariada, as variáveis Grupo, Idade e MEEM foram significativas ao nível de significância de 0,20 e, portanto, foram levadas para etapa de análise multivariada.

Na análise multivariada, novamente o modelo de Regressão Binomial negativa foi ajustado como modelo alternativo à Regressão de Poisson, uma vez que o pressuposto de equidispersão da média e da variância foi violado para o desfecho nomeação.

O modelo final obtido foi estatisticamente significativo ($LR\chi^2(2) = 23,547$; $p < 0,001$). A variável grupo se manteve significativa até o modelo final e esse resultado indica que os indivíduos do grupo controle têm um aumento no número de nomeações de 151,7% (IC 95%: 1,667-3,801) quando comparado aos indivíduos do grupo DA e APP, considerando que as demais variáveis são fixas para os indivíduos comparados.

Em outras palavras, pode-se afirmar que os indivíduos do grupo controle têm 2,517 vezes maior número de nomeações do que os indivíduos do grupo DA. Quando se compara os

indivíduos do grupo APP com o grupo DA, não há uma diferença significativa no número de nomeações entre eles (IRR=1,306; IC 95%: 0,769-2,218; p=0,323).

Tabela 4: Análise Univariada e Multivariada para o desfecho Nomeação.

Variável	Univariada		Multivariada	
	IRR (IC 95%)	p-valor	IRR (IC 95%)	p-valor
Grupo				
Controle	2,517 (1,667-3,801)	<0,001	2,517 (1,667-3,801)	<0,001
APP	1,306 (0,769-2,218)	0,323	1,306 (0,769-2,218)	0,323
DA	1		1	
Sexo				
Feminino	1,171 (0,891-1,540)	0,257		
Masculino	1			
Idade	0,990 (0,982-0,999)	0,030		
Escolaridade	1,012 (0,988-1,036)	0,336		
MEEM	1,101 (1,070-1,133)	<0,001		

IRR=Incidence Rate Ratio (Incidência acumulada); IC 95%=Intervalo de Confiança de 95% **2.5**

4.6 Análise de Curva ROC

Para verificar a validade discriminativa do teste de nomeação e sua acurácia diagnóstica em identificar os indivíduos com alterações cognitivas, aplicou-se o ajuste de curva ROC onde se obteve uma acurácia de 0,893, o que é considerada excelente (Hosmer & Lemeshow, 2000), Figura 10. O melhor valor de corte para nomeação, a fim de detectar os indivíduos com alterações cognitivas do tipo DA e APP seria o valor que maximizaria a sensibilidade e especificidade (Youden, 1950), ou seja, valores menores ou iguais a 10 nomeações (Figura 11). Nesse caso, a sensibilidade seria de 78,1% (IC 95%: 68%-88,3%) e a especificidade de 90,2% (IC 95%: 85,8%-94,5%).

Tabela 5: Estimativas de acurácia para nomeação na detecção de comprometimento cognitivo - DA e APP

AUC (\pm EP)	IC 95%	p-valor
0,893 (\pm 0,028)	0,839-0,947	<0,001

AUC=Área sob a curva ROC; EP=erro padrão; IC=intervalo de confiança.

Figura 10: Curva ROC para a nomeação diante do diagnóstico de alterações cognitivas (DA e APP).

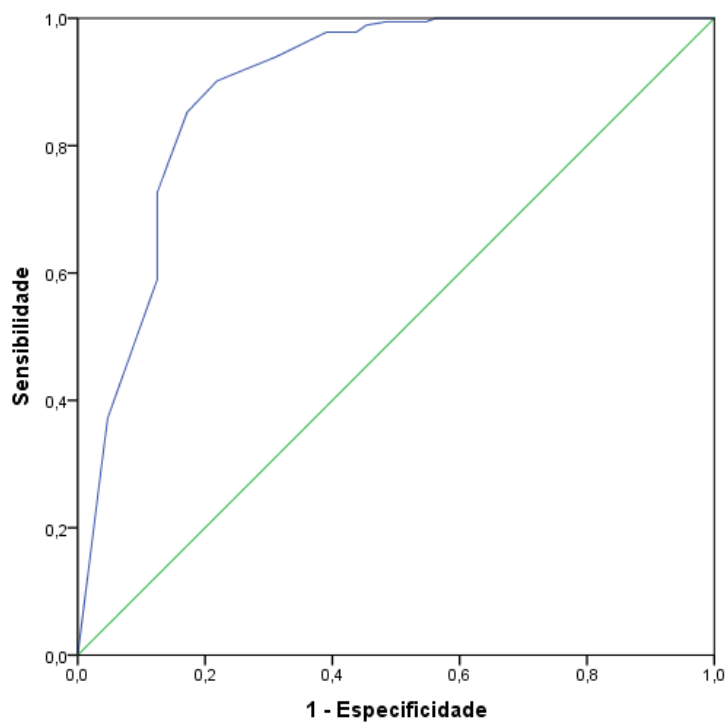
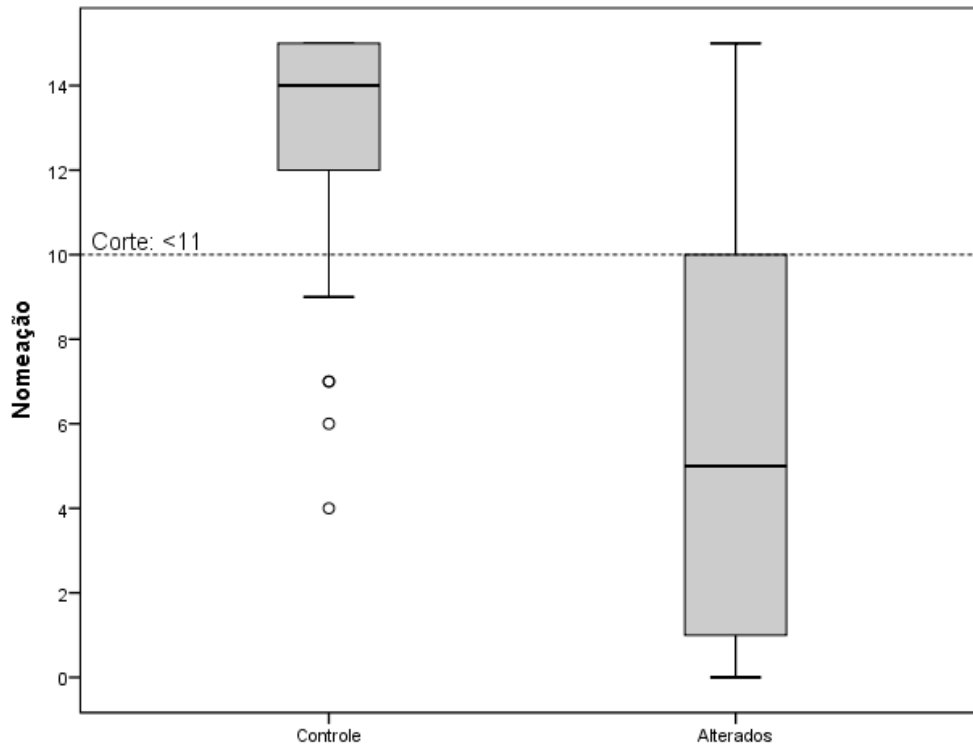


Figura 11: Distribuição dos pontos obtidos no teste de nomeação entre os indivíduos Controle e indivíduos com alterações cognitivas (DA e APP)



4.7 Análise de Cluster

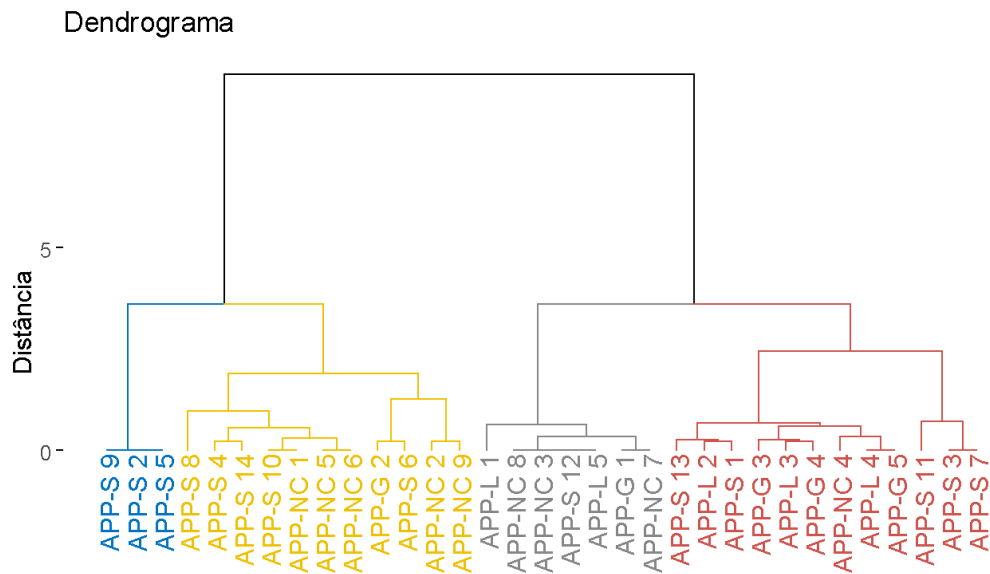
Foi aplicada a análise de Cluster para classificar os indivíduos do grupo APP em grupos, de forma que os indivíduos dentro de um mesmo Cluster sejam muito parecidos, e os indivíduos em diferentes clusters sejam distintos entre si em relação a duas variáveis: Nomeação e Reconhecimento. Para definir a semelhança entre os indivíduos foi utilizada a função de distância de Ward 2.

O que se pode observar do dendrograma é que os indivíduos que compõem um mesmo grupo (distinguido pelas cores na Figura 12), não são exclusivamente indivíduos de um mesmo subgrupo de APP, o que evidencia que os subgrupos de APP não são distintos em relação às variáveis Reconhecimento e Nomeação quando avaliadas conjuntamente.

Houve a formação de quatro grupos, sendo os dois primeiros caracterizados pelos pacientes com pior desempenho no teste, e os outros dois formados pelos sujeitos com os melhores escores.

O grupo 1 (azul) ficou com 3 indivíduos, sendo que os 3 são APP-S. O grupo 2 (amarelo) ficou com 11 indivíduos, sendo que 5 são APP-S, 5 são APP-NC e 1 APPG. O grupo 3 (cinza) ficou com 7 indivíduos, sendo que 3 são APP-NC, 2 são APP-L, 1 é APP-S e 1 é APP-G. O último grupo (vermelho) tem 12 indivíduos, sendo 5 APP-S, 1 APP-NC, 3 são APP-G e 3 são APP-L.

Figura 12: Dendrograma do agrupamento dos indivíduos em quatro grupos em relação às variáveis nomeação e reconhecimento.



5. Discussão

Este estudo forneceu resultados que permitiram investigar o desempenho de indivíduos com DA, APP e voluntários saudáveis em um TRFF elaborado especificamente para a população brasileira.

O pior desempenho dos pacientes com comprometimento cognitivo no teste quando comparados aos indivíduos do grupo controle corroboram estudos prévios que demonstraram que o prejuízo na identificação facial é comumente encontrado em pacientes com síndromes demenciais como a DA, e na APP, sobretudo na variante semântica (Semenza & Zettin, 1998; Montembeault et al., 2017, Semenza & Zettin, 1998; Montembeault et al., 2017). Esse achado é muito relevante uma vez que o prejuízo na identificação de rostos pode levar a uma piora da qualidade de vida dos pacientes com demência, seus familiares e seus cuidadores.

Uma questão que permeou os objetivos da pesquisa foi em relação à avaliação das características demográficas que podem apresentar influência no desfecho do teste. A variável idade demonstrou significativa influência no desempenho na etapa de nomeação do TRFF nos três grupos.

Como a idade mostrou-se ser uma variável impactante no desfecho do teste, foi realizada uma comparação entre diferentes faixas etárias dos indivíduos do grupo controle no desempenho da fase de nomeação do TRFF. Verificou-se que há uma diferença significativa em relação ao grupo de indivíduos mais velhos (80 anos ou mais) quando comparado aos grupos de indivíduos mais novos. Esse resultado pode indicar que indivíduos mais velhos, mesmo saudáveis, apresentam maior dificuldade de recuperar nomes, o que é compatível com outros estudos da literatura (Semenza et al., 2000, Rendell, Castel, & Craik, 2005; Orlovsky et al., 2017).

Essa piora da capacidade nomeação com o avançar da idade se mostra relevante também no melhor entendimento de pacientes com DA em fases pré-clínicas uma vez que estudos têm demonstrado uma relação entre o comprometimento da capacidade de lembrar nomes próprios e o acúmulo de peptídeo beta-amiloide, um dos marcadores da doença (Rentz et al., 2011; Mueller et al., 2020). Rentz et al. (2011) avaliaram o acúmulo de depósito de peptídeo beta-amiloide em idosos saudáveis e a associação com o desempenho em teste de reconhecimento e nomeação de faces e demonstraram que piores resultados no teste estão associados à maior acúmulo da proteína em regiões cerebrais críticas para a memória. Com isso os autores concluíram que o prejuízo para identificar rostos e lembrar nomes, uma queixa comum entre os idosos, pode ser um marcador sensível de comprometimento cognitivo precoce relacionado a ao acúmulo dessa proteína. Estudos também têm demonstrado prejuízos na identificação e

memorização de rostos em pacientes com CCL (Kawagoe et al., 2017, Savaskan et al., 2018). Esses achados indicam que testes que utilizam a nomeação de faces, como o TRFF, podem fornecer índices sensíveis para avaliação da memória episódica e semântica em estágios prodrômicos da DA.

Ainda em relação às variáveis estudadas, o sexo e a escolaridade não mostraram influência significativa no desempenho dos grupos nessa primeira fase do teste. A constatação de não haver um efeito significativo da escolaridade sobre o desempenho de nomeação foi surpreendente, pois há evidências de que, para tarefas que exigem uma resposta verbal, o nível educacional é um fator importante (Barbarotto et al., 1998). Um estudo de Martins et al. (2010), por exemplo, concluiu que tanto a idade como o nível educacional parecem interferir no desempenho de teste de nomeação e reconhecimento de faces famosas e devem ser sempre levados em consideração em trabalhos que utilizam esse tipo de instrumento.

Uma hipótese para a não influência da variável sexo no desempenho no teste é o fato do material do instrumento depender do conhecimento adquirido principalmente através da mídia e nos dias de hoje homens e mulheres possuem igual acesso a esse recurso. Assim, a ampla disponibilidade de informações pode estar por trás dessa falta de associação.

A variável cognitiva avaliada no estudo foi o MEEM. O grupo controle apresentou um valor mediano de MEEM significativamente maior quando comparado aos outros grupos, o que é esperado uma vez que é composto por indivíduos saudáveis sem comprometimento cognitivo. Os indivíduos com APP apresentaram o valor mediano de MEEM significativamente maior do que o valor mediano obtido pelo grupo com DA, o que também é previsível uma vez que os pacientes com APP apresentam prejuízos mais importantes na linguagem enquanto na DA observa-se comprometimento mais heterogêneo envolvendo vários domínios cognitivos (Gorno-Tempini et al., 2011; McKhann et al., 2011). No estudo atual o MEEM apresentou influência significativa sobre o desempenho tanto na etapa de nomeação como na de reconhecimento de faces, o que corrobora o resultado de Martins et al. (2010), que avaliaram os fatores demográficos e cognitivos que podem influenciar esse tipo de teste.

Quando avaliada a fase de reconhecimento do TRFF em indivíduos com DA e APP as variáveis idade, escolaridade e MEEM apresentaram influência no resultado do teste.

Os resultados da análise multivariada da etapa de nomeação, em que os indivíduos foram comparados a partir de idade e MEEM semelhantes, demonstraram um desempenho pior dos grupos DA e APP quando comparados aos indivíduos do grupo controle, o que coincide com a literatura, evidenciando que pacientes tanto com DA como com APP (sobretudo a variante semântica) apresentam anomia para nomes próprios como um dos sintomas iniciais da

doença (Semenza, Borgo, Mondini, Pasini & Sgaramella, 2000, GornoTempini et al., 2011, Montembeault et al., 2017).

Porém, quando comparados os grupos DA e APP isoladamente não houve diferença significativa entre os grupos, tanto na etapa de nomeação como na etapa de reconhecimento. Uma hipótese que poderia justificar esse resultado é o fato das variantes de APP terem sido agrupadas e comparadas em conjunto com os indivíduos do grupo DA. Um estudo de Montembeault et al. (2017) quando comparou o desempenho em um teste de reconhecimento de faces famosas de indivíduos com APP-S e DA, demonstrou que a nomeação era particularmente comprometida em pacientes com DA. Por outro lado, Borghesani et al. (2019) demonstraram que pacientes classificados como APP-S apresentaram pior desempenho que pacientes com APP-L e ambas as variantes apresentaram pior desempenho quando comparadas a pacientes com DA em um teste que utilizou faces famosas, tanto no reconhecimento como na nomeação dos rostos. Já os indivíduos com APP-G apresentaram um desempenho melhor que as outras variantes de APP e os indivíduos com DA.

Visando avaliar as similaridades entre as diferentes variantes de APP em relação ao desempenho tanto da fase de nomeação como de reconhecimento do TRFF foi utilizada a análise de Cluster. Por meio dessa análise verificou-se que os indivíduos agrupados com resultados semelhantes no teste não pertencem exclusivamente a um mesmo subgrupo de APP (Figura 12). Porém ao analisar o dendograma constatou-se que o grupo de pior desempenho no teste (representado em cor azul no dendograma) é composto exclusivamente por indivíduos com APP-S. Esses indivíduos não conseguiram nem nomear nem reconhecer nenhuma das celebridades do teste. Já o segundo grupo com pior desempenho (representado em amarelo) apresenta um predomínio de indivíduos com APP-S e APP-NC com apenas um indivíduo com APP-G e são sujeitos que tiveram um escore de nomeação ainda baixo, porém com o reconhecimento um pouco melhor que a nomeação. Por outro lado, os grupos com melhor desempenho, que tanto nomearam como reconheceram um número maior de celebridades (representados em cinza e vermelho) são mais heterogêneos. Contudo, nota-se que todos os pacientes com APP-L e a grande maioria (4 dos 5 pacientes) com APP-G estão presentes nesse grupo. Esse resultado foi compatível com o estudo de Gefen et al. (2013) que avaliou o desempenho de 30 pacientes com APP, comparados a 27 indivíduos controles, no *Northwestern University Famous Faces* (NUFFACE), um teste de reconhecimento e nomeação de faces famosas no qual são mostrados 20 rostos de celebridades do século 20. Neste teste, assim como no TRFF, os participantes são orientados a dizer o nome da pessoa famosa, caso eles não consigam se lembrar do nome, são solicitados a dizer o que eles se lembram sobre a pessoa. Os

autores constataram que os pacientes com APP apresentaram comprometimento significativo no teste e entre as variantes de APP, os pacientes com APP-S apresentaram a pior performance tanto na etapa de nomeação como na etapa de reconhecimento.

Um outro objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade diagnóstica do TRFF em identificar os indivíduos com alterações cognitivas e estabelecer um ponto de corte para o teste. Como não foi realizada a fase de reconhecimento dos indivíduos controles, foi possível avaliar a acurácia apenas da fase de nomeação do teste. Com base nessa etapa, os resultados demonstraram que o TRFF apresenta uma boa acurácia para detectar anomia podendo auxiliar na diferenciação entre indivíduos saudáveis e aqueles com DA e APP. Foi estabelecido um ponto de corte menor ou igual a 10 para indicar alteração na fase de nomeação do teste, como demonstrado na Figura 11.

No teste proposto foram avaliadas apenas as etapas de nomeação e reconhecimento, porém alguns estudos normativos com testes de faces famosas têm sugerido incluir a análise outros parâmetros que parecem aumentar a acurácia desses testes. Alguns desses parâmetros mais utilizados são a familiaridade, o tempo de reação, a idade de aquisição daquele conhecimento e indicadores emocionais (Rizzo, Venneri & Papagno, 2002; Marful et al., 2018; Bizzozero. et al., 2007; Smith-Spark et al., 2006; Bonin et al., 2008; Piccininni et al., 2020).

Smith-Spark et al. (2006), por exemplo, coletaram dados para avaliação de familiaridade, peculiaridades das faces, idade de aquisição do conhecimento, frequência objetiva do sobrenome e número de fonemas em um teste de faces de 696 celebridades de uma amostra de participantes britânicos com mais de 40 anos. Para avaliar a familiaridade, os autores solicitaram aos participantes para estimar quantas vezes em sua vida eles ouviram, viram, leram ou lembraram de cada uma das celebridades em uma escala de 1 a 7 (de 1 desconhecido a 7 vistos com muita frequência). Para avaliar a idade de aquisição os participantes foram solicitados a indicar quantos anos eles tinham quando tomaram conhecimento de cada pessoa famosa em uma escala que varia de 1 (há menos de 5 anos), 2 (há menos de 10), 3 (há menos de 15 anos), 4 (há menos de 25 anos) e assim por diante até 10 (há menos de 85 anos). Já Bonin et al. (2008) selecionaram 105 celebridades em uma amostra de jovens adultos franceses e coletaram dados sobre distinção entre faces, concordância de nome próprio, concordância de face, idade de aquisição do conhecimento, frequência subjetiva e número de fonemas. Marful et al. (2018) em um estudo espanhol, incluiu a avaliação de indicadores emocionais com um total de 118 fotografias de celebridades.

É importante salientar que a avaliação de alguns desses parâmetros podem ser especialmente importantes em pacientes com síndromes demenciais. Kremin et al. (2001)

avaliaram fatores que predizem o sucesso na nomeação de imagens na DA e na APP e concluíram que a idade de aquisição do conhecimento e concordância do nome (uma medida que avalia o quão fácil é atribuir um nome a um determinado item) são parâmetros que mais influenciam o desempenho desses tipos de pacientes.

Estudos posteriores com o TRFF podem incluir alguns desses parâmetros para aumentar a eficiência do teste em distinguir pacientes com síndromes demenciais de indivíduos saudáveis.

Além disso, quando um indivíduo possui uma baixa pontuação no teste, esse pior desempenho pode ser causado por déficit na codificação de estímulos faciais, déficit na construção ou armazenamento de representações da face, prejuízo no acesso ao conhecimento semântico associado ao rosto, déficit no próprio conhecimento semântico ou déficit no acesso à nomeação. Assim, testes adicionais em estudos posteriores podem ser associados para tirar conclusões mais específicas sobre os níveis de processamento facial afetados.

Um ponto importante a ser avaliado quando se utiliza um teste de faces famosas é que têm se proposto que faces famosas devem ser consideradas uma categoria à parte, pois, além de um processamento neural diferente de outros tipos de faces familiares (Baird & Burton, 2008), o efeito de familiaridade pode ser devido à outros elementos presentes na foto, como a pose ou características peculiares da pessoa e não apenas devido à face.

O presente estudo tem limitações. Uma limitação foi a avaliação apenas da nomeação dos indivíduos do grupo controle, o que impossibilitou a comparação da fase de reconhecimento do teste entre os grupos estudados.

Também é importante mencionar que uma limitação em qualquer teste envolvendo nomes próprios e rostos famosos é a necessidade de renovação constante do material, já que celebridades atuais podem se tornar desconhecidas no futuro. Além disso, a exposição prévia a esses rostos depende dos interesses dos participantes, da idade e de antecedentes socioculturais. Portanto, não se pode ter certeza de que todos os participantes estão igualmente familiarizados com as diferentes faces apresentadas.

Os resultados apresentados possibilitam aos cuidadores de pessoas com DA e APP, bem como os profissionais de saúde envolvidos no diagnóstico e tratamento desses indivíduos, uma melhor compreensão do comportamento dos pacientes que não reconhecem familiares ou pessoas próximas.

Finalmente, os dados aqui apresentados sugerem a necessidade de inserir um teste de reconhecimento de faces famosas em protocolos de rastreio de pacientes com queixa de comprometimento cognitivo uma vez que a anomia e a prosopagnosia podem ser sintomas

iniciais, sobretudo na DA, que corresponde a cerca de 70% dos quadros clínicos de demência referidos em todo o mundo.

É válido destacar que o presente estudo não contempla todas as possibilidades e variáveis pertinentes ao tema. Por esta razão, sugere-se como linha de investigação futura a análise de outros parâmetros do teste de reconhecimento e nomeação de faces famosas como a familiaridade, o tempo de reação, o tempo de aquisição do conhecimento.

Outra sugestão para estudos posteriores é a inclusão de pacientes com CCL e a avaliação de imagens de ressonância magnética funcional dos participantes para examinar e comparar os correlatos anatômicos da nomeação e do reconhecimento de faces de pacientes saudáveis, com diagnóstico de CCL e com síndromes demenciais.

6. Conclusões

Os resultados do presente estudo demonstraram que a etapa de nomeação do TRFF pode ser utilizada para auxiliar na distinção entre pacientes com comprometimento cognitivo, como APP e DA, e indivíduos saudáveis. Esta pesquisa também concluiu que o desempenho em tarefas de reconhecimento e nomeação de faces famosas pode ser influenciado por variáveis como a idade e o MEEM. Por esse motivo, as pontuações individuais em instrumentos desta natureza devem ser sempre ajustadas levando em consideração os efeitos dessas variáveis.

Por fim, a pesquisa apresentou uma ferramenta para reconhecimento e nomeação de faces famosas de fácil aplicação e que pode ser uma opção conveniente para avaliação na prática clínica da presença de prosopagnosia e anomia para nomes próprios em pacientes com APP e DA.

7. REFERÊNCIAS

- Axelrod, V., & Yovel, G. (2015). Successful decoding of famous faces in the fusiform face area. *PloS one*, 10(2), e0117126.
- Baird, L. M., & Burton, A. M. (2008). The bilateral advantage for famous faces: interhemispheric communication or competition?. *Neuropsychologia*, 46(5), 1581–1587.
- Barbarotto R, Laiacona M, Frosio R, Vecchio M, Farinato A, Capitani E (1998) A normative study on visual reaction times and two Stroop colour-word tests. *Ital J Neurol Sci* 19:161–170.
- Barton, J., & Corrow, S. L. (2016). Recognizing and identifying people: A neuropsychological review. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 75, 132–150.
- Bentin, S., & Deouell, L. Y. (2000). Structural encoding and identification in face processing: erp evidence for separate mechanisms. *Cognitive neuropsychology*, 17(1), 35–55.
- Bizzozero, I., Lucchelli, F., Saetti, M. C., & Spinnler, H. (2007). "Whose face is this?": Italian norms of naming celebrities. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 28(6), 315–322.
- Blauch, N. M., Behrmann, M., & Plaut, D. C. (2021). Computational insights into human perceptual expertise for familiar and unfamiliar face recognition. *Cognition*, 208, 104341.
- Bodamer, J. (1947). Die Prosop-Agnosie. *Arch. f. Psychiatr. u. Z. Neur.* 179, 6–53.

- Bonin, P., Perret, C., Méot, A., Ferrand, L., & Mermillod, M. (2008). Psycholinguistic norms and face naming times for photographs of celebrities in French. *Behavior research methods*, 40(1), 137–146.
- Borghesani, V., Narvid, J., Battistella, G., Shwe, W., Watson, C., Binney, R. J., Sturm, V., Miller, Z., Mandelli, M. L., Miller, B., & Gorno-Tempini, M. L. (2019). "Looks familiar, but I do not know who she is": The role of the anterior right temporal lobe in famous face recognition. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 115, 72–85.
- Bruce V. (1982). Changing faces: visual and non-visual coding processes in face recognition. *British journal of psychology (London, England : 1953)*, 73(Pt 1), 105–116.
- Bruce, V. (1986). Influences of familiarity on the processing of faces. *Perception*, 15, 387_397.
- Bruce, V., & Valentine, T. (1986). Semantic priming of familiar faces. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38, 125-150.
- Bruce, V., & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British journal of psychology (London, England : 1953)*, 77 (Pt 3), 305–327.
- Brucki, S. M., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H., & Okamoto, I. H. (2003). Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil [Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil]. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 61(3B), 777–781.
- Catricalà, E., Polito, C., Presotto, L., Esposito, V., Sala, A., Conca, F., Gasparri, C., Berti, V., Filippi, M., Pupi, A., Sorbi, S., Iannaccone, S., Magnani, G., Cappa, S. F., & Perani, D. (2020). Neural correlates of naming errors across different

neurodegenerative diseases: An FDG-PET study. *Neurology*, 95(20), e2816–e2830.

Cohen, A. L., Soussand, L., Corrow, S. L., Martinaud, O., Barton, J., & Fox, M. D.

(2019). Looking beyond the face area: lesion network mapping of prosopagnosia. *Brain : a journal of neurology*, 142(12), 3975–3990.

Corrow, S. L., Dalrymple, K. A., & Barton, J. J. (2016). Prosopagnosia: current perspectives. *Eye and brain*, 8, 165–175.

Couto, B., Manes, F., Montañés, P., Matallana, D., Reyes, P., Velasquez, M., Yoris, A., Baez, S., & Ibáñez, A. (2013). Structural neuroimaging of social cognition in progressive non-fluent aphasia and behavioral variant of frontotemporal dementia. *Frontiers in human neuroscience*, 7, 467.

Damasio, H., Grabowski, T. J., Tranel, D., Hichwa, R. D., & Damasio, A. R. (1996). A neural basis for lexical retrieval. *Nature*, 380(6574), 499–505.

De Souza LC, Mariano LI, de Moraes RF, Caramelli P. (2019). Behavioral variant of frontotemporal dementia or frontal variant of Alzheimer's disease? A case study. *Dement Neuropsychol*,13(3):356-360.

De Souza, R., Grinberg, L. T., Josviak, N. D., de Almeida, D. B., Ramina, R., Kowacs, P. A., & Caramelli, P. (2018). A patient with posterior cortical atrophy due to Alzheimer's disease. *Dementia & neuropsychologia*. 12 (3), 326–328.

Ding, J., Chen, K., Liu, H., Huang, L., Chen, Y., Lv, Y., Yang, Q., Guo, Q., Han, Z., & Lambon Ralph, M. A. (2020). A unified neurocognitive model of semantics language social behaviour and face recognition in semantic dementia. *Nature communications*, 11(1), 2595.

- Dos Reis, T. G., Machado, T. H., Caramelli, P., Scornavacca, F., Fernandez, L. L., & Beber, B. C. (2021). First Symptoms of Primary Progressive Aphasia and Alzheimer's Disease in Brazilian Individuals. *Frontiers in neurology*, 12, 628406.
- Duchaine, B., & Nakayama, K. (2006). The Cambridge face memory test: Results for neurologically intact individuals and an investigation of its validity using inverted face stimuli and prosopagnosic participants. *Neuropsychologia*, 44(4), 576-585.
- Ekman, P. & Oster, H. (1979). Facial expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*, 30, 527-554.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189–198.
- Fresnoza, S., Mayer, R. M., Schneider, K. S., Christova, M., Gallasch, E., & Ischebeck, A. (2022). Modulation of proper name recall by transcranial direct current stimulation of the anterior temporal lobes. *Scientific reports*, 12(1), 5735.
- Gefen, T., Wieneke, C., Martersteck, A., Whitney, K., Weintraub, S., Mesulam, M. M., & Rogalski, E. (2013). Naming vs knowing faces in primary progressive aphasia: a tale of 2 hemispheres. *Neurology*, 81(7), 658–664.
- Geskin, J., & Behrmann, M. (2018). Congenital prosopagnosia without object agnosia? A literature review. *Cognitive neuropsychology*, 35(1-2), 4–54.
- Gorno-Tempini, M. L., Hillis, A. E., Weintraub, S., Kertesz, A., Mendez, M., Cappa, S. F., Ogar, J. M., Rohrer, J. D., Black, S., Boeve, B. F., Manes, F., Dronkers,

- N. F., Vandenberghe, R., Rascovsky, K., Patterson, K., Miller, B. L., Knopman, D. S., Hodges, J. R., Mesulam, M. M., & Grossman, M. (2011). Classification of primary progressive aphasia and its variants. *Neurology*, 76(11), 1006–1014.
- Gorno-Tempini, M. L., Price, C. J., Josephs, O., Vandenberghe, R., Cappa, S. F., Kapur, N., & Frackowiak, R. S. (1998). The neural systems sustaining face and proper-name processing. *Brain : a journal of neurology*, 121 (Pt 11), 2103–2118.
- Grabowski, T. J., Damasio, H., Tranel, D., Ponto, L. L., Hichwa, R. D., & Damasio, A. R. (2001). A role for left temporal pole in the retrieval of words for unique entities. *Human brain mapping*, 13(4), 199–212.
- Greene, J. D., & Hodges, J. R. (1996). Identification of famous faces and famous names in early Alzheimer's disease. Relationship to anterograde episodic and general semantic memory. *Brain : a journal of neurology*, 119 (Pt 1), 111–128.
- Grundman, M., Petersen, R. C., Ferris, S. H., Thomas, R. G., Aisen, P. S., Bennett, D. A., Foster, N. L., Jack, C. R., Jr, Galasko, D. R., Doody, R., Kaye, J., Sano, M., Mohs, R., Gauthier, S., Kim, H. T., Jin, S., Schultz, A. N., Schafer, K., Mulnard, R., van Dyck, C. H. Alzheimer's Disease Cooperative Study (2004). Mild cognitive impairment can be distinguished from Alzheimer disease and normal aging for clinical trials. *Archives of neurology*, 61(1), 59–66.
- Harmon L. D. (1973). The recognition of faces. *Scientific American*, 229(5), 71–82.
- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., & Gobbini, M. I. (2000). The distributed human neural system for face perception. *Trends in cognitive sciences*, 4(6), 223–233.

- Haxby, J. V., Hoffman, E. A., Gobbini, M. I. (2002). Human neural systems for face recognition and social communication. *Biological Psychiatry*, 51, 59–67.
- Hill, H., & Bruce, V. (1996). The effects of lighting on the perception of facial surfaces. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(4), 986–1004.
- Hosmer, D.W. and Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons, Inc. (2nd Edition).New York, 156-164.
- Hutchings, R., Palermo, R., Piguet, O., & Kumfor, F. (2017). Disrupted Face Processing in Frontotemporal Dementia: A Review of the Clinical and Neuroanatomical Evidence. *Neuropsychology review*, 27(1), 18–30.
- Jack, C. R., Jr., Bennett, D. A., Blennow, K., Carrillo, M. C., Dunn, B., Haeberlein, S. B., ... Silverberg, N. (2018). NIA-AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 14(4), 535e562.
- Johnston, R. A., & Edmonds, A. J. (2009). Familiar and unfamiliar face recognition: a review. *Memory (Hove, England)*, 17(5), 577–596.
- Kawagoe, T., Matsushita, M., Hashimoto, M., Ikeda, M., & Sekiyama, K. (2017). Face-specific memory deficits and changes in eye scanning patterns among patients with amnesic mild cognitive impairment. *Scientific reports*, 7(1), 14344.
- Kramer, R., Young, A. W., & Burton, A. M. (2018). Understanding face familiarity. *Cognition*, 172, 46–58.
- Kremin, H., Perrier, D., De Wilde, M., Dordain, M., Le Bayon, A., Gatignol, P., Rabine, C., Corbineau, M., Lehoux, E., & Arabia, C. (2001). Factors predicting

success in picture naming in Alzheimer's disease and primary progressive aphasia. *Brain and cognition*, 46(1-2), 180–183.

Landi, S. M., Viswanathan, P., Serene, S., & Freiwald, W. A. (2021). A fast link between face perception and memory in the temporal pole. *Science (New York, N.Y.)*, 373(6554), 581–585.

Leveroni, C. L., Seidenberg, M., Mayer, A. R., Mead, L. A., Binder, J. R., & Rao, S. M. (2000). Neural systems underlying the recognition of familiar and newly learned faces. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 20(2), 878–886.

Lucchelli F, & De Renzi E (1992). Proper name anomia. *Cortex*, 28, 221–230.

Marful, A., Díez-Álamo, A. M., Plaza-Navas, S., & Fernandez, A. (2018). A normative study for photographs of celebrities in Spain. *PloS one*, 13(5), e0197554.

Martins, I. P., Loureiro, C., Rodrigues, S., Dias, B., & Slade, P. (2010). Factors affecting the retrieval of famous names. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 31(3), 269–276.

Mckenna P, & Warrington EK (1980). Testing for nominal dysphasia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 43, 781–788.

McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack, C. R., Jr, Kawas, C. H., Klunk, W. E., Koroshetz, W. J., Manly, J. J., Mayeux, R., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rossor, M. N., Scheltens, P., Carrillo, M. C., Thies, B., Weintraub, S., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-

- Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 7(3), 263–269.
- Mesulam M. M. (2003). Primary progressive aphasia--a language-based dementia. *The New England journal of medicine*, 349(16), 1535–1542.
- Mesulam, M. M., Rogalski, E. J., Wieneke, C., Hurley, R. S., Geula, C., Bigio, E. H., Thompson, C. K., & Weintraub, S. (2014). Primary progressive aphasia and the evolving neurology of the language network. *Nature reviews. Neurology*, 10(10), 554–569.
- Mesulam, M. -, Coventry, C., Bigio, E. H., Geula, C., Thompson, C., Bonakdarpour, B., Gefen, T., Rogalski, E. J., & Weintraub, S. (2021). Nosology of Primary Progressive Aphasia and the Neuropathology of Language. *Advances in experimental medicine and biology*, 1281, 33–49.
- Mondloch, C. J., Maurer, D., & Ahola, S. (2006). Becoming a face expert. *Psychological science*, 17(11), 930–934.
- Montembeault, M., Brambati, S. M., Joubert, S., Boukadi, M., Chapleau, M., Laforce, R. J., Wilson, M. A., Macoir, J., & Rouleau, I. (2017). Naming unique entities in the semantic variant of primary progressive aphasia and Alzheimer's disease: Towards a better understanding of the semantic impairment. *Neuropsychologia*, 95, 11–20.
- Mueller, K. D., Kosciak, R. L., Du, L., Bruno, D., Jonaitis, E. M., Kosciak, A. Z., Christian, B. T., Betthausen, T. J., Chin, N. A., Hermann, B. P., & Johnson, S. C. (2020). Proper names from story recall are associated with beta-amyloid in

cognitively unimpaired adults at risk for Alzheimer's disease. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 131, 137–150.

Natu, V., & O'Toole, A. J. (2011). The neural processing of familiar and unfamiliar faces: a review and synopsis. *British journal of psychology (London, England : 1953)*, 102(4), 726–747.

Orlovsky, I., Huijbers, W., Hanseeuw, B. J., Mormino, E. C., Hedden, T., Buckley, R. F., LaPoint, M., Rabin, J. S., Rentz, D. M., Johnson, K. A., Sperling, R. A., & Papp, K. V. (2017). The relationship between recall of recently versus remotely encoded famous faces and amyloidosis in clinically normal older adults. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, 10, 121–129.

O'Toole, A. J., Edelman, S., & Bühlhoff, H. H. (1998). Stimulus-specific effects in face recognition over changes in viewpoint. *Vision research*, 38(15-16), 2351–2363.

Piccininni, C., Gainotti, G., Carlesimo, G. A., Luzzi, S., Papagno, C., Trojano, L., Ferrara, A., Marra, C., & Quaranta, D. (2020). Naming famous people through face and voice: a normative study. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 41(7), 1859–1864.

Rendell, P. G., Castel, A. D., & Craik, F. I. (2005). Memory for proper names in old age: a disproportionate impairment?. *The Quarterly journal of experimental psychology. A, Human experimental psychology*, 58(1), 54–71.

Rentz, D. M., Amariglio, R. E., Becker, J. A., Frey, M., Olson, L. E., Frishe, K., Carmasin, J., Maye, J. E., Johnson, K. A., & Sperling, R. A. (2011). Face-name associative memory performance is related to amyloid burden in normal elderly. *Neuropsychologia*, 49(9), 2776–2783.

- Rizzo, S., Venneri, A., & Papagno, C. (2002). Famous face recognition and naming test: a normative study. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, 23(4), 153–159.
- Robotham, R. J., & Starrfelt, R. (2018). Tests of whole upright face processing in prosopagnosia: A literature review. *Neuropsychologia*, 121, 106–121.
- Ross, L. A., McCoy, D., Wolk, D. A., Coslett, H. B., & Olson, I. R. (2010). Improved proper name recall by electrical stimulation of the anterior temporal lobes. *Neuropsychologia*, 48(12), 3671–3674.
- Savaskan, E., Summermatter, D., Schroeder, C., & Schächinger, H. (2018). Memory deficits for facial identity in patients with amnesic mild cognitive impairment (MCI). *PloS one*, 13(4), e0195693.
- Semenza C, Mondini S, Zettin M. (1995). The anatomical basis of proper name processing. A critical review. *Neurocase*. (1):183-188.
- Semenza C, Zettin M. (1998). Generating proper names: a case of selective inability. *Cogn Neuropsychol*, 711–721.
- Semenza C. (2011). Naming with proper names: the left temporal pole theory. *Behavioural neurology*, 24(4), 277–284.
- Semenza, C., & Zettin, M. (1989). Evidence from aphasia for the role of proper names as pure referring expressions. *Nature*, 342(6250), 678–679.
- Semenza, C., Borgo, F., Mondini, S., Pasini, M., & Sgaramella, T. (2000). Proper names in the early stages of Alzheimer's disease. *Brain and cognition*, 43(1-3), 384–387.

- Senaha, M., Caramelli, P., Brucki, S., Smid, J., Takada, L. T., Porto, C. S., César, K. G., Matioli, M., Soares, R. T., Mansur, L. L., & Nitrini, R. (2013). Primary progressive aphasia: classification of variants in 100 consecutive Brazilian cases. *Dementia & neuropsychologia*, 7(1), 110–121.
- Smith GE, Ivnik RJ. Normative neuropsychology. (2003) In: Petersen RC: Mild Cognitive Impairment. 63-88.
- Smith-Spark, J. H., Moore, V., Valentine, T., & Sherman, S. M. (2006). Stimulus generation, ratings, phoneme counts, and group classifications for 696 famous people by British adults over 40 years of age. *Behavior research methods*, 38(4), 590–597.
- Snowden, J. S., Thompson, J. C., & Neary, D. (2004). Knowledge of famous faces and names in semantic dementia. *Brain : a journal of neurology*, 127(Pt 4), 860–872.
- Starrfelt, R., & Robotham, R. J. (2018). On the use of cognitive neuropsychological methods in developmental disorders. *Cognitive neuropsychology*, 35(1-2), 94–97.
- Vermunt, L., Sikkes, S., van den Hout, A., Handels, R., Bos, I., van der Flier, W. M., Kern, S., Ousset, P. J., Maruff, P., Skoog, I., Verhey, F., Freund-Levi, Y., Tsolaki, M., Wallin, Å. K., Olde Rikkert, M., Soininen, H., Spuru, L., Zetterberg, H., Blennow, K., Scheltens, P., ... ICTUS/DSA study groups (2019). Duration of preclinical, prodromal, and dementia stages of Alzheimer's disease in relation to age, sex, and APOE genotype. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 15(7), 888–898.

- Visconti di Oleggio Castello, M., Halchenko, Y. O., Guntupalli, J. S., Gors, J. D., & Gobbini, M. I. (2017). The neural representation of personally familiar and unfamiliar faces in the distributed system for face perception. *Scientific reports*, 7(1), 12237.
- Volfart, A., Jonas, J., Maillard, L., Colnat-Coulbois, S., & Rossion, B. (2020). Neurophysiological evidence for crossmodal (face-name) person-identity representation in the human left ventral temporal cortex. *PLoS biology*, 18(4), e3000659.
- Wang, Y., Metoki, A., Smith, D. V., Medaglia, J. D., Zang, Y., Benear, S., Popal, H., Lin, Y., & Olson, I. R. (2020). Multimodal mapping of the face connectome. *Nature human behaviour*, 4(4), 397–411.
- Wicklund, M. R., Duffy, J. R., Strand, E. A., Machulda, M. M., Whitwell, J. L., & Josephs, K. A. (2014). Quantitative application of the primary progressive aphasia consensus criteria. *Neurology*, 82(13), 1119–1126.
- YOU DEN, D. (1950) Index for rating diagnostic tests. *Cancer*, Philadelphia, 3 (1), 32-35.

ANEXO

ANEXO 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Número do Protocolo: _____

Título do Protocolo: “Avaliação Ampla do Perfil Clínico dos Pacientes Atendidos no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do HC-UFMG”

Unidade: Ambulatório de Neurologia Cognitiva do Hospital das Clínicas da UFMG

Investigadores responsáveis: Prof. Paulo Caramelli, Prof. Leonardo Cruz de Souza, Prof. Rogério Gomes Beato, Dra. Elisa de Paula França Resende, Dr. Mauro César Quintão Cunningham, Dra. Caíssa Bezerra de Andrade.

Endereço: Faculdade de Medicina da UFMG

Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – Sala 246

CEP 30130-100

Bairro Santa Efigênia, Belo Horizonte (MG)

Telefone: (31) 3409-9746

LEIA CUIDADOSAMENTE AS INFORMAÇÕES ABAIXO

O idoso/senhor/senhora sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa em que serão avaliados os pacientes atendidos no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do Hospital das Clínicas da UFMG.

O principal objetivo do estudo é descrever quais as características dos pacientes atendidos nesta unidade. Assim, pretendemos coletar informações como a idade do paciente, sua procedência, profissão, estado civil, anos de estudo, razão da consulta, doenças identificadas, tempo de doença, remédios em uso, resultados das avaliações e testes realizados durante a consulta, entre outras. Poderá ser necessária a complementação dessas informações pelos acompanhantes e/ou cuidadores durante as consultas no ambulatório.

A participação da pessoa sob sua responsabilidade vai nos permitir conhecer melhor as pessoas que atendemos e as doenças que apresentam, possivelmente melhorando nossa

capacidade de atendimento.

Todas as informações necessárias para a pesquisa podem ser conseguidas nas “fichas”, ou prontuários, dos pacientes. Assim, não será necessária nenhuma mudança na rotina do atendimento que já é realizado por nós.

Caso o senhor ou a senhora concorde com a participação da pessoa sob sua responsabilidade, asseguramos que todas as informações serão guardadas de forma sigilosa, em um banco de dados organizado em computador e de acesso restrito ou exclusivo aos médicos pesquisadores envolvidos. Todas as informações que venham a ser utilizadas em estudos ou pesquisas não terão qualquer identificação (nome) da(o) paciente.

Antes de assinar este termo é importante que você saiba que:

1. A sua autorização é voluntária;
2. Se não quiser autorizar a coleta de dados, isto não irá mudar em nada o tipo de atendimento ou cuidado médico que a pessoa sob sua responsabilidade receberá;
3. O senhor ou a senhora deve ler cuidadosamente as informações a seguir. No caso de dúvida, pergunte ao médico;
4. O senhor ou a senhora deve manter uma via assinada deste formulário em sua casa;
5. O senhor ou a senhora pode mudar de ideia a qualquer momento, sem que isto afete o seu acompanhamento médico ou de seu familiar. Se decidir anular esta autorização, pedimos que por favor, avise o seu médico;
6. O senhor ou a senhora não deve assinar este formulário se tiver qualquer dúvida.

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS

Existe algum benefício para a pessoa sob sua responsabilidade participar desta pesquisa?

A participação da pessoa sob sua responsabilidade irá nos ajudar a entender características dos pacientes atendidos no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do HC-UFG. A coleta de informações vai nos permitir conhecer melhor as pessoas que atendemos e as doenças que apresentam, possivelmente melhorando nossa capacidade de atendimento.

Existe algum desconforto ou risco para para a pessoa sob sua responsabilidade participar

desta pesquisa?

Os possíveis riscos relacionados ao estudo são o eventual desconforto causado pelos testes cognitivos ("testes de memória") que os pacientes devem realizar e pelas entrevistas e escalas respondidas pelos familiares.

RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO

Você ou a pessoa sob sua responsabilidade receberão pagamento por participar desta pesquisa?

O senhor ou a senhora ou a pessoa sob sua responsabilidade não receberão dinheiro o outro bem material para participar deste estudo.

Você ou a pessoa sob sua responsabilidade terão algum custo participando desta pesquisa?

A sua participação ou da pessoa sob sua responsabilidade nesta pesquisa não acarretará custos ao senhor, a senhora ou a pessoa sob sua responsabilidade.

O que acontece se você ou a pessoa sob sua responsabilidade tiver algum dano por causa desta pesquisa?

Se o senhor, a senhora ou a pessoa sob sua responsabilidade sofrerem algum dano **decorrente** desta pesquisa, tem direito à assistência integral e gratuita sem qualquer restrição ou condicionante, assim como o direito a indenização nos termos da Res.466/12.

DIREITOS LEGAIS

A condição acima "Benefícios" não limita os seus direitos legais.

CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS

Conforme a Legislação Brasileira, os dados da pessoa sob sua responsabilidade somente poderão ser acessados pelo senhor(a), pelo seu médico e pela equipe do estudo. A pessoa sob sua responsabilidade será identificada através de suas iniciais e de um número para garantir a confidencialidade dos dados. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, com espaço destinado para rubricas, uma das cópias ficará arquivado pelo pesquisador responsável no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do Hospital das Clínicas da UFMG e a outra será fornecida ao Sr. (a). O COEP poderá ser contactado em caso de dúvidas éticas. Os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos e, após esse tempo, serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Caso você tenha dúvidas relacionadas ao estudo, contate o médico do estudo no seguinte telefone: (31) 3409-9746. Para responder questões relacionadas a essa pesquisa, seus direitos como indivíduo participante e aspectos éticos da pesquisa você pode entrar em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) – UFMG**, Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II – 2º andar, Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Brasil, CEP: 31270-901, Tel: (31) 3409-4592, E-mail:

coep@prpq.ufmg.br

FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro que li as informações acima descritas.

Eu tive tempo suficiente para considerar minha decisão, oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas questões foram respondidas.

Entendo que posso modificar minha decisão quanto à autorização do uso dos dados de meu prontuário a qualquer momento, sem comprometimento do meu acompanhamento médico, devendo avisar ao médico imediatamente da minha decisão.

Recebi uma via assinada deste Termo de Consentimento.

Nome do Paciente

Assinatura do Paciente Data

Caso o paciente não tenha condições de compreender as informações contidas acima e estiver acompanhado de um representante legalmente aceito, o representante deverá assinar este Termo de Consentimento autorizando a participação do paciente no estudo. Se uma testemunha for necessária para leitura do Termo de Consentimento, esta também deverá assinar ao mesmo.

Nome do Representante Legal

Assinatura do Representante Legal Data

Assinatura da Testemunha Data

ACORDO DO INVESTIGADOR

Declaro que todas as informações necessárias para participação foram esclarecidas ao paciente.

O estudo será conduzido conforme diretrizes e legislação vigente para condução de pesquisa clínica no Brasil.

Nome do Investigador que aplicou o Termo

Assinatura do Investigador Data

ANEXO 2 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

NOME DA PESQUISA: “Avaliação Ampla do Perfil Clínico dos Pacientes Atendidos no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do HC-UFGM”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Prof. Paulo Caramelli CRM-MG: 40220

1. Motivos e objetivos da pesquisa:

O senhor ou a senhora está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa em que serão avaliados os pacientes atendidos no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do Hospital das Clínicas da UFGM.

O principal objetivo do estudo é avaliar as características dos pacientes atendidos no ambulatório. Assim, pretendemos coletar informações como idade, procedência, profissão, estado civil, anos de estudo, razão da consulta, doenças identificadas, tempo de doença, remédios em uso, resultados das avaliações e testes realizados durante a consulta, entre outras. Poderá ser necessária a complementação dessas informações pelos seus familiares e/ou acompanhantes durante as consultas no ambulatório.

2. Procedimentos:

Todas as informações necessárias para a pesquisa podem ser conseguidas nas “fichas”, ou prontuários, dos pacientes. Assim, não será necessária nenhuma mudança na rotina do atendimento que já é realizado por nós. Caso concorde em participar, asseguramos que todas as informações serão guardadas de forma sigilosa, em um banco de dados organizado em computador e de acesso restrito ou exclusivo aos médicos pesquisadores envolvidos. Todas as informações que venham a ser utilizadas em estudos ou pesquisas não terão qualquer identificação (nome) da(o) paciente. Os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos e, após esse tempo, serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resoluções Nº 466/12; 441/11 e a Portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares), utilizando as informações somente

para fins acadêmicos e científicos

3. Desconfortos e riscos

Os possíveis riscos relacionados ao estudo são o eventual desconforto causado pelos testes cognitivos ("testes de memória") que os pacientes devem realizar e pelas entrevistas e escalas respondidas pelos familiares. Em caso de quaisquer danos provenientes da pesquisa o(a) senhor(a) poderá buscar indenização nos termos da Res.466/12.

4. Benefícios esperados:

O senhor ou a senhora não receberá dinheiro ou outro bem material para participar deste estudo. A participação irá nos ajudar a entender características dos pacientes atendidos no Ambulatório de Neurologia Cognitiva do HC-UFMG.

A coleta destas informações vai nos permitir conhecer melhor as pessoas que atendemos e as doenças que apresentam, possivelmente melhorando nossa capacidade de atendimento.

5. Informações adicionais

Caso você tenha dúvidas relacionadas ao estudo, contate o médico do estudo no seguinte telefone: (31) 3409-9746. Para responder questões relacionadas a essa pesquisa, seus direitos como indivíduo participante e aspectos éticos da pesquisa você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) – UFMG, Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II – 2º andar, Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Brasil, CEP: 31270-901, Tel: (31) 3409-4592, E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Eu, _____ (nome do participante), R.G., _____, li e discuti com o pesquisador responsável sobre este estudo e os detalhes deste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE ASSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas. Entendo que meus registros médicos poderão ser consultados por autoridades reguladoras (comitê de ética e Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA). Dou permissão a essas pessoas, para que além dos meus médicos, tenham acesso aos meus registros. Eu receberei uma via assinada e datada deste documento. Entendo que posso modificar minha decisão quanto à

autorização do uso dos dados de meu prontuário ou desistir da participação da pesquisa a qualquer momento, sem comprometimento do meu acompanhamento médico, devendo avisar ao médico imediatamente da minha decisão.

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____

ASSINATURA DO PACIENTE

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Dr. PAULO CARAMELLI CRMMG: 40220

Telefone para contato: 31 3409-9746

Telefone 24h: 31-99239-6739

e-mail: caramelli@ufmg.br

Departamento de Clínica Médica

Tel. 31 3409-9746

Comitê de Ética em Pesquisa da FM-UFMG

Telefone: 3409-4592 e-mail: coep@prpq.ufmg.br

ANEXO 3 – Formulário de preenchimento do Teste de Reconhecimento de Faces famosas

Avaliação: _____

Nome: _____

Número do teste: _____

Data: ____/____/____

Reconhecimento de faces famosas

Orientação: pedir para o paciente nomear a pessoa e, caso não consiga, perguntar se o reconhece. Desde que o reconheça, solicitar alguma descrição (ex, jogador de futebol, apresentador do Jornal Nacional..).

	Nomeação		Reconhecimento	
	SIM	NÃO	SIM (descrever)	NÃO
Famoso				
Faustão				
Lula				
Tarcísio Meira				
Xuxa				
Chico Buarque				
Airton Senna				
Papa João Paulo II				
Roberto Carlos				
Silvio Santos				
Fátima Bernardes				
Pelé				
Hebe				
Caetano Veloso				
Ronaldo				
Gugu				
Escore total				