



# Afasia subcortical: uma revisão sistemática da literatura



## Subcortical aphasia: a systematic review

André de Barros Araújo<sup>1</sup>  Ismael Felipe Gonçalves Galvão<sup>1</sup>   
Giovanna Sherly de Sá Guedes Marins<sup>1</sup>  Willian Henrique de Siqueira Bezerra<sup>1</sup>   
Kaio Felipe da Silva Vicente<sup>1</sup>  David Eduardo Cavalcante Bezerra<sup>1</sup>   
Lucas Carvalho Aragão Albuquerque<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Olinda. Olinda, Pernambuco, Brasil.

### Resumo

**Introdução:** A linguagem é definida como a capacidade de comunicação a partir de diversos processos cognitivos, enquanto a afasia é um distúrbio adquirido caracterizado por problemas receptivos e expressivos na linguagem oral e escrita. As estruturas subcorticais podem desempenhar um papel importante na produção e processamento da fala, e estudos recentes sugeriram que danos a essas estruturas induzem afasia. Portanto, este estudo teve como objetivo relacionar estruturas subcorticais com funções e distúrbios de linguagem. **Métodos:** Esta revisão sistemática da literatura foi desenvolvida de março de 2022 a maio de 2023 utilizando questões da estratégia PICO e seguindo as diretrizes PRISMA. Foram realizadas buscas cegas e independentes nas bases de dados PubMed, Cochrane Library, periódico CAPES, LILACS, Medline e SciELO, considerando estudos publicados entre 2018 e 2023. Foi realizada busca manual para garantir a inclusão de estudos em andamento ou não publicados. **Resultados:** Dos 9.888 estudos recuperados, 11 atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na síntese qualitativa. **Conclusões:** Foi sugerida uma ampla interação tálamo-cortical para funções e tarefas de linguagem, com envolvimento especial do tálamo anterior esquerdo.

**Como citar:** Araújo **AB**, Galvão **IFG**, Marins **GSSG**, Willian Henrique de Siqueira Bezerra **WHS**, Vicente **KFS**, David Eduardo Cavalcante Bezerra **DEC**, et al. Afasia subcortical: uma revisão sistemática da literatura. An Fac Med Olinda 2024; 1(12):74 doi: <https://doi.org/10.56102/afmo.2024.348>

#### Autor correspondente:

Lucas Carvalho Aragão Albuquerque  
**E-mail:** lucas.aragao@fmo.edu.br

#### Fontes de

**financiamento:** Não se aplica.

**Parecer CEP:** Não se aplica.

Recebido em: 09/02/2024

Aprovado em: 21/07/2024

**Palavras-chave:** Afasia, Núcleos da base, Tálamo, Transtornos da linguagem, Revisão sistemática.

## Abstract

**Introduction:** Language is defined as the ability to communicate from several cognitive processes, while aphasia is an acquired disorder characterized by receptive and expressive problems in oral and written language. Subcortical structures may play an important role in speech production and processing, and recent studies have suggested that damage to these structures induces aphasia. Therefore, this study aimed to relate subcortical structures to language function and disorders. **Methods:** This systematic review of the literature was developed from March 2022 to May 2023 using questions from the PICO strategy and following the PRISMA guidelines. Blind and independent searches were conducted on PubMed, Cochrane Library, CAPES periodic, LILACS, Medline, and SciELO databases, considering studies published between 2018 and 2023. A manual search was performed to ensure the inclusion of ongoing or unpublished studies. **Results:** Of the 9,888 studies retrieved, 11 met the eligibility criteria and were included in the qualitative synthesis. **Conclusions:** A broad thalamocortical interaction was suggested for language functions and tasks, with special involvement of the left anterior thalamus.

**Keywords:** Aphasia; Basal ganglia; Thalamus; Language disorders; Systematic review.

## INTRODUÇÃO

A linguagem é definida como a capacidade de comunicação, compreendendo uma série de processos cognitivos distintos, incluindo percepção visual, processamento semântico, seleção, recuperação de representações fonológicas ou ortográficas e planejamento e execução da saída motora. A nomeação é um processo linguístico fundamental para uma comunicação eficiente que consiste em anexar um rótulo lexical a um objeto ou conceito, característica essencial da produção da fala. A dificuldade de nomeação é relatada em praticamente todos os tipos de afasia<sup>1</sup>.

A afasia é um distúrbio adquirido caracterizada por problemas receptivos e expressivos da linguagem oral e escrita<sup>2</sup>. Ele decorre tipicamente de lesões do córtex cerebral fronto-temporal esquerdo, o qual está associado a lesões nos núcleos da base, no tálamo, no núcleo lentiforme e no núcleo caudado<sup>3</sup>. Avalia-se que essas estruturas têm papel importante na produção e no processamento da fala, contribuindo também ao processo de nomeação, correlação e modulação da linguagem<sup>1,3,4,6-13</sup>.

Estudos demonstram que as hemorragias talâmicas costumam comprometer a cognição,

independentemente da localização da lesão. No entanto, foi observado que diferentes subdomínios cognitivos são afetados conforme a localização do dano no tálamo. Nesse contexto, lesões na porção lateral do tálamo estariam associadas à linguagem, sua porção posterior à memória e sua parte anteromedial aos demais sub-domínios cognitivos<sup>4</sup>. Causas comuns de alterações na linguagem abrangem o acidente vascular cerebral subcortical e as hemorragias intracerebrais. Os pacientes com afasia talâmica apresentam uma diminuição significativa da compreensão<sup>2</sup>.

Logo, o objetivo do trabalho, por meio de uma sistemática revisão da literatura, foi relacionar as estruturas subcorticais com a função e os distúrbios da linguagem, tais quais fluência verbal, compreensão auditiva, repetição, leitura e escrita.

## MÉTODOS

Uma revisão sistemática foi realizada entre março de 2022 e maio de 2023 utilizando questões que seguem a estratégia PICO, nas quais devem ser respondidos os seguintes elementos metodológicos: P = população, I = Intervenção, C = grupo controle e O = resultado que correspondeu à condição tratada (Quadro 1).

**Quadro 1.** Critérios de elegibilidade para estudos considerados para esta revisão.

<b>Orientador: “Qual a relação da afasia com as áreas subcorticais do cérebro?”</b>		
<b>Critério de seleção</b>	<b>Critério de Inclusão</b>	<b>Critério de exclusão</b>
População	Humanos, saudáveis ou não, sem limites de idade, sexo ou raça	Estudos experimentais e estudos em animais
Intervenção	Não usada como critério para o estudo	Não usada como critério para o estudo
Ao controle	Não usado como critério para o estudo	Não usado como critério para o estudo
Resultados	Estudo que correlacionou as áreas subcorticais com a linguagem	Estudo que não correlacionou as áreas subcorticais com a linguagem.
Tipos de estudos	Estudos de base populacional. Artigo original descritivo e/ou analítico em que o desenho metodológico examinou e correlacionou as áreas subcorticais com a linguagem.	Artigos de revisão, editoriais, pareceres e anais de ciência, eventos científicos, teses, estudos de caso e estudos que não correlacionaram as áreas subcorticais com a linguagem.

Fonte: Autores.

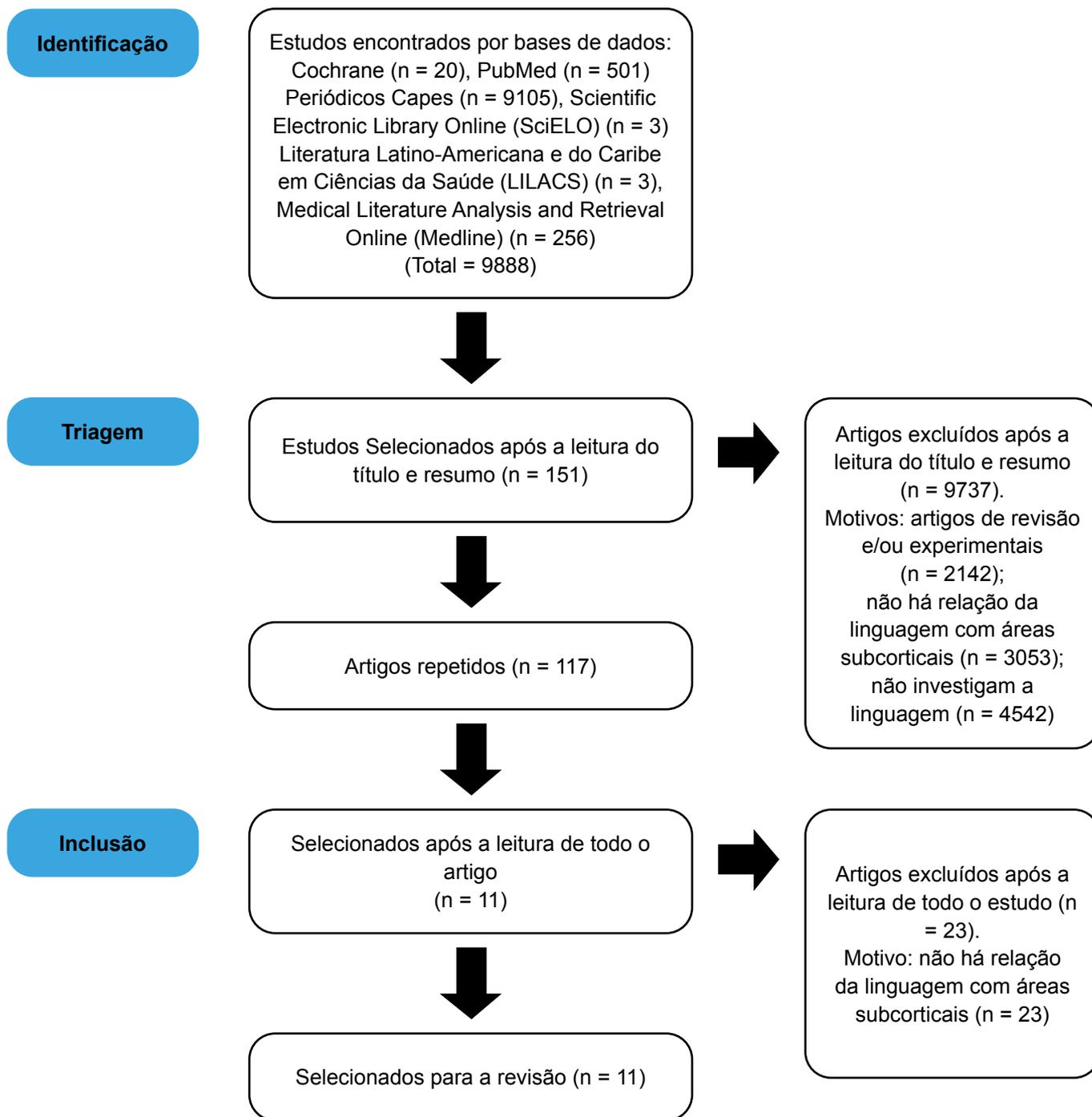
O levantamento dos artigos foi feito de maneira cega e independente através de buscas eletrônicas nas bases de dados PubMed, Cochrane Library, Periódicos Capes, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), levando em consideração artigos publicados nos últimos cinco anos (2018 a 2023). Revisões das referências, buscas na internet e conferência de resumos foram realizadas para garantir a inclusão de estudos e artigos inéditos.

Inicialmente, os avaliadores, utilizando estratégias de busca previamente definidas, buscaram os títulos e os resumos das pesquisas sem filtrar por idioma e excluíram os que não eram relevantes, os que se tratavam de revisão de literatura, estudos experimentais, os que não relacionavam a linguagem com áreas subcorticais, bem como os que não investigaram a linguagem.

Uma vez reduzida a amostragem geral e obtido o texto completo dos remanescentes, os revisores selecionaram os estudos relevantes para uma análise descritiva. No entanto, aqueles que, em sua totalidade, não relacionavam a linguagem com áreas subcorticais, foram excluídos (Figura 1).

A seleção dos estudos foi guiada pela seguinte questão: “Qual a relação da afasia com as áreas subcorticais do cérebro?” Para a busca dos artigos, foram utilizados quatro grupos de descritores, que são termos encontrados no *Medical Subject Headings* (MESH), tendo cada grupo um total de dois descritores relacionados pelo conectivo “AND” e organizados da seguinte forma: “globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), além de “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH) e suas possíveis combinações em português, inglês e espanhol (Quadro 2).

**Figura 1.** Fluxograma do estudo.



Fonte: Autores.

Cada grupo de descritores foi avaliado, lido e analisado pelos pesquisadores de forma independente e cega. Nos casos de discordância, um outro pesquisador foi consultado para chegar a um consenso. Os pesquisadores seguiram um protocolo de busca desenvolvido antes

do estudo. Todos os artigos selecionados por estes em consenso posterior e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram incluídos nesta revisão.

Todos os estudos foram avaliados criticamente em sua metodologia. A fim de atender as exigências de estudos de revisão sistemática, foi utilizado o protocolo PRISMA<sup>5</sup>.

**Quadro 2.** Estratégia de pesquisa para identificar estudos relevantes.

Estratégia de busca de banco de dados e Descritores Português, Inglês e Espanhol		Nº
Medline	“globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH).	256
Descritor MeSH da Biblioteca Cochrane	“globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH).	20
LILACS	“globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH).	3
SciELO	“globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH).	3
Periódicos CAPES	“globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH).	9105
PubMed	“globus pallidus” (MESH) AND “Language” (MESH), “corpus striatum” (MESH) AND “Language” (MESH), “Caudate nucleus (MESH) AND “Language” (MESH), “thalamus” (MESH) AND “Language”(MESH).	501

Fonte: Autores

## RESULTADOS

No total, 9.888 artigos foram identificados inicialmente por intermédio da pesquisa combinada. Após a análise de título, 2.142 foram excluídos por serem artigos de revisão ou estudos experimentais, 3.053 foram descartados por não abordarem a relação entre a linguagem e as áreas subcorticais e 4.542 foram eliminados por não investigarem a linguagem, restando 151 artigos a serem analisados. Dos 151 selecionados, 117 eram duplicatas. Dos 34 artigos selecionados para leitura na íntegra, 23 foram excluídos por não abordarem a relação da linguagem com as áreas subcorticais, totalizando em 11 artigos, com acesso aberto, que atingiram os critérios de elegibilidade e foram incluídos na síntese qualitativa desta revisão.

Os artigos incluídos foram produzidos com o auxílio de pesquisadores de nove países diferentes (Canadá, Alemanha, Estados Unidos, Itália, Rússia, Áustria, China, Palestina e Turquia), sendo nove deles gerados em universidades<sup>3,6-13</sup> e dois deles criados em centro médico/

hospitalar<sup>1,4</sup>. Todos os estudos abordaram a relação das regiões subcorticais com a linguagem (Quadro 3).

**Quadro 3.** Análise dos resultados

<b>Autor / Ano</b>	<b>Local do estudo</b>	<b>Nº de participantes e característica da amostra</b>	<b>Regiões estudadas</b>	<b>Função da linguagem avaliada</b>
Braun <i>et al.</i> , 2019	Áustria	23 indivíduos saudáveis	Hipocampo, globo pálido e núcleo caudado	Entrada ortográfica na memória de longo prazo
Manes <i>et al.</i> , 2018	EUA e Europa	89 (77 pacientes com doença de Parkinson e 12 indivíduos saudáveis)	Putâmen, núcleo caudado, globo pálido externo e globo pálido interno	Fala
Cheema <i>et al.</i> , 2018	Canadá	33 (19 indivíduos habilidosos na leitura e 14 com dificuldade para ler)	Núcleo caudado, putâmen e tálamo	Leitura
Zhang <i>et al.</i> , 2021	China	51 (25 pacientes com AVC subagudo e 26 pacientes hígidos)	Tálamo	Nomeação
Rangus <i>et al.</i> , 2021	Alemanha	52 pacientes apresentando lesões isquêmicas agudas isoladas no tálamo	Tálamo	Compreensão complexa da fala e fluência verbal
Wang <i>et al.</i> , 2021	EUA	30 pacientes com tremor essencial (antes e depois da cirurgia DBS)	Tálamo	Abstração verbal
Lahiri <i>et al.</i> , 2020	Índia	515 pacientes com AVC (175 apresentavam quadro subcortical agudo)	Putâmen, região estriato-capsular, tálamo e substância branca periventricular	Fala, compreensão, funções léxico-semânticas, memória de trabalho, leitura e nomeação
Campanella <i>et al.</i> , 2020	Itália	Um paciente com AVC hemorrágico no tálamo	Tálamo	Repetição, escrita e compreensão
Fritsch <i>et al.</i> , 2019	Alemanha	1064 pacientes com AVC (52 com lesão isolada no tálamo)	Tálamo	Integração da informação cortical, seleção lexical e fala
Samara <i>et al.</i> , 2020	EUA	Um paciente portador de glioblastoma multiforme.	Tálamo	Fala e compreensão
Temel <i>et al.</i> , 2021	Turquia	28 pacientes com hemorragia talâmica	Tálamo	Fala, compreensão, repetição, nomeação, leitura e escrita.

Fonte: Autores.

Considerando os estudos selecionados, 1.887 pacientes foram analisados. O tamanho da amostra variou entre 23 e 1064, além de dois estudos de caso que avaliaram um único partici-

pante. As funções da linguagem observadas foram diversas: oito<sup>3,4,6-9,11,12</sup> investigaram aspectos relacionados à fala e/ou à compreensão e suas relações com estruturas subcorticais, outras funções como a entrada ortográfica na memória de longo prazo, leitura, escrita, nomeação, repetição e memória de trabalho e suas respectivas também foram abordadas<sup>1,4,7,10,12,13</sup>.

Dentre os exames de imagem utilizados na abordagem dos pacientes, a ressonância magnética de crânio, em especial a ressonância magnética funcional, foi o principal exame de imagem utilizado para a análise das estruturas intracranianas<sup>1,3,6-13</sup>. Apenas um artigo<sup>4</sup> não empregou este tipo de exame para avaliar as estruturas do paciente, utilizando-se de parâmetros clínicos e de tomografia computadorizada de crânio sem contraste, modalidade presente em alguns estudos, porém apenas usada como complemento à ressonância magnética funcional.

Das regiões subcorticais estudadas, o tálamo foi o mais descrito e associado à afasia subcortical. Entre os 11 estudos selecionados, nove avaliaram a função talâmica e sua associação com as funções da linguagem observadas<sup>1,3,4,6-10,12</sup>. Ademais, outras estruturas, como o putâmen, núcleo caudado, globo pálido, hipocampo, região estriato-capsular e substância branca periventricular também foram estudadas<sup>10-13</sup>.

A respeito do tálamo, foi observado o envolvimento de uma sub-região talâmica e a influência do nível de perfusão e conexão funcional com o córtex temporal no desempenho da nomeação. Portanto, ele tem sido considerado como componente do sistema léxico-semântico<sup>1</sup>. Ademais, foi visto que pacientes com afasia talâmica exibem prejuízos nas habilidades de linguagem, incluindo compreensão complexa da fala e fluência verbal, evidenciando que o envolvimento do tálamo na linguagem é relevante em domínios de linguagem de ordem superior<sup>6</sup>.

Tal fato ocorre em razão do tálamo projetar-se para todas as áreas do neocórtex, incluindo regiões frontal e temporal associadas à linguagem, estabelecendo conexões diretas e recíprocas entre sub-regiões da área de Broca e estruturas subcorticais<sup>7</sup>. Deve-se considerar que nas redes de linguagem tálamo-corticais, os núcleos do tálamo anterior esquerdo podem desempenhar um papel importante na integração da informação cortical esquerda<sup>3</sup>. Somado a isso, considerando as evidências acerca da lateralização e regionalização da função da linguagem talâmica<sup>8</sup>, esses fatores associados justificam o porquê da afasia talâmica, disfunção de linguagem associada a lesões que afetam exclusivamente o tálamo, geralmente apresentando lesão do lado esquerdo<sup>9</sup>.

O putâmen, por sua vez, foi relacionado ao desempenho de leitura de palavras e não-palavras, reforçando a ideia de que ele desempenha um papel fundamental na execução de planos motores altamente familiares; no entanto, essa ação só é possível pela atuação conjunta com o tálamo<sup>10</sup>. Além disso, está relacionado principalmente à esquerda, com a ocorrência de afasia subcortical de gravidade máxima, quando comparado com regiões como tálamo, região estriato capsular e substância branca periventricular<sup>12</sup>.

A análise do papel do núcleo caudado na linguagem destaca seu envolvimento durante tarefas que requerem informações sobre sons, como fonemas e sílabas, uma vez que foi demonstrado que à medida que a atividade no caudado aumentava, os indivíduos disléxicos se tornavam mais lentos<sup>10</sup>. Além disso, o núcleo caudado também está envolvido na memória de trabalho e na seleção e inibição de candidatos lexicais durante a leitura silenciosa, envolvimento que também é atribuído ao globo pálido<sup>13</sup>.

No que se refere ao hipocampo, sua ativação foi associada tanto a memórias fortes quanto a memórias um pouco mais fracas do córtex perirrinal, além de ser considerado ativo para lembrança e para a familiaridade dos estímulos. Tal achado está de acordo com a hipótese do modelo declarativo/procedural de memória, a qual sugere que o hipocampo faz parte de um sistema de memória declarativa e está envolvido no armazenamento de informações léxico-semânticas<sup>13</sup>.

A associação da linguagem com as regiões estriato capsular e substância branca periventricular foi pouco aprofundada neste estudo, entretanto, observou-se que as duas estruturas, uma vez afetadas por AVC subcortical, estão associadas à afasia<sup>12</sup>.

## DISCUSSÃO

Estima-se que um adulto fluente falante de qualquer língua tenha um vocabulário ativo diário que varia de 17.000 a 45.000 palavras. A eficiência, velocidade e facilidade a qual o cérebro humano costumeiramente reconhece os vocábulos revela-se como uma faculdade complexa e intrigante. O adequado processamento das palavras requer a ativação, recuperação e reconstrução das informações ortográficas armazenadas dessas palavras através da memória<sup>13</sup>.

A afasia é um distúrbio adquirido da fala que se manifesta por alterações receptivas e expressivas da linguagem oral e escrita<sup>2</sup>. Ela tipicamente ocorre devido a lesões do córtex cerebral frontotemporal esquerdo, região que faz parte de uma complexa rede de linguagem atuante na compreensão da produção e processamento da fala<sup>3</sup>. No entanto, avanços na neurociência envolvendo a adequada compreensão da produção e processamento da fala indicam que regiões subcorticais, como o tálamo, devem ser reconhecidas como parte das complexas redes de linguagem e investigadas como potenciais focos de afasia<sup>3</sup>.

Em meados do século XIX, era reconhecida que a afasia poderia derivar de processos patológicos subcorticais. A clássica definição e classificação de afasias apresentadas por Wernicke apresentavam dentre seus subtipos a afasia subcortical. No entanto, no início do século XX, alguns autores rejeitaram essa ideia, justificando que alterações subcorticais envolvendo os núcleos da base e outras estruturas resultaram em disartria e não afasia.

Com os estudos de Dejerine que abordaram as chamadas zonas da linguagem, correspondentes à área perisylviana do hemisfério esquerdo, a ideia de afasia subcortical foi esquecida. Recentemente, com o desenvolvimento de métodos de imagem mais precisos como as

tomografias computadorizadas, observou-se que constantemente lesões em áreas subcorticais estão associadas à afasia, reacendendo a discussão sobre o tema<sup>12</sup>.

A literatura aborda duas áreas principais como as mais frequentes acometidas nas afasias subcorticais, quais sejam, a região estriato-capsular e o tálamo. No entanto, estudos recentes indicam outras áreas subcorticais relacionadas a sintomas. Um estudo que observou pacientes com patologias subcorticais, identificou vários componentes da fala associados a essas regiões, dentre os quais o comprimento da frase, a forma gramatical, a facilidade de iniciação da fala, a articulação, o volume da voz e a compreensão. Os sintomas decorrentes do comprometimento de estruturas subcorticais são a disartria, na grande maioria das vezes iniciada por mutismo, seguidos por fala hipofônica, lenta e melódica, além da afasia<sup>12</sup>.

Manes e colaboradores, estudaram o envolvimento de estruturas subcorticais com distúrbios da fala em pacientes com doença de Parkinson. Os achados dos estudos sugerem que as alterações da fala encontradas nesses pacientes estão associadas as alterações nas conexões de estruturas corticais com o putâmen e globo pálido interno esquerdo<sup>11</sup>.

Um dos principais métodos utilizados para a análise de estruturas anatômicas relacionadas ao processo da fala é a ressonância magnética, em especial a funcional. Por meio da avaliação da atividade hemodinâmica cerebral durante a compreensão da linguagem, associada a análises estatísticas, regiões relacionadas à linguagem são abordadas. No adulto, três regiões subjacentes à compreensão da linguagem são consistentemente encontradas em estudos de ressonância funcional: o giro frontal inferior esquerdo, o giro temporal médio esquerdo e o giro temporal superior esquerdo<sup>14</sup>. Neste sentido, diversos estudos, como os utilizados na presente revisão<sup>1,6,10,11</sup> utilizam este tipo de exame de imagem para se estudar a linguagem.

Zhang *et al.*<sup>1</sup> desenvolveram um estudo sobre a importância das conexões tálamo-corticais na habilidade da nomeação no contexto da perfusão cerebral. O processo linguístico da nomeação consiste na atribuição de um rótulo lexical a um objeto ou conceito, que é uma habilidade fundamental para a comunicação eficiente.

Esse processo compreende uma série de execuções cognitivas distintas, incluindo a percepção visual, o processamento semântico, a seleção lexical, a recuperação de representações fonológicas/ortográficas e o planejamento e execução da saída motora da fala. Sabe-se que a dificuldade de nomeação está presente na grande maioria das afasias. A complexidade dessa habilidade pode justificar sua suscetibilidade a uma série de patologias, incluindo eventos vasculares e processos neurodegenerativos crônicos<sup>1</sup>.

O processamento de nomes, geralmente, está localizado em redes específicas do córtex perisilviano esquerdo, incluindo a área de Broca, o giro temporal posterior, o córtex motor, o giro frontal médio e regiões fusiformes bilaterais, além de lobos temporais anteriores, com estudos

recentes demonstrando que tipos diferentes de erros na nomeação dependem da localização específica do dano cerebral. Além das estruturas corticais, as regiões subcorticais, em particular o tálamo, e as conexões córtico-subcorticais, nas últimas décadas, foram reconhecidas como regiões com impacto considerável no processo linguístico da nomeação<sup>1</sup>.

Os núcleos da base e sua complexa rede, além do controle da motricidade, também estão relacionados à nomeação. Por exemplo, uma síndrome de lateralização linguística, caracterizada por anomia e alteração na repetição ou compreensão auditiva, foi identificada em até 64% das lesões talâmicas esquerdas em um estudo. Isso porque pode derivar da influência talâmica nos córtices frontal e temporal através da conectividade com o núcleo pulvinar medial do tálamo<sup>1</sup>.

## CONCLUSÃO

Os resultados apoiam a noção de lateralização da linguagem no tálamo e, além disso, apontam para a possibilidade de um envolvimento predominante dos núcleos anteriores esquerdos. No entanto, ainda não está claro como uma lesão do tálamo anterior esquerdo leva a sintomas afásicos. No geral, isso sugere uma ampla interação tálamo-cortical nas funções de linguagem e um envolvimento do tálamo na integração de informações corticais necessárias para tarefas de linguagem. A pesquisa evidenciou um possível envolvimento específico do tálamo anterior esquerdo na linguagem.

## CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

## CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

**ABA:** conceitualização, curadoria de dados, análise de dados, metodologia, administração do projeto, pesquisa, redação - manuscrito original, redação - revisão e edição; **IFGG:** metodologia, análise de dados, redação do manuscrito original, redação - revisão e edição; **GSSGM:** análise de dados, pesquisa; **WHSB:** análise de dados, pesquisa; **KFSV:** análise de dados, pesquisa; **DECB:** análise de dados, pesquisa; e **LCAA:** conceitualização, supervisão, administração do projeto, validação de dados e experimentos, redação - revisão e edição. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada.

## REFERÊNCIAS

1. Zhang, J., Zhou, Z., Li, L., Ye, J., Shang, D., Zhong, S., Y et al. Cerebral perfusion mediated by thalamo-cortical functional connectivity in non-dominant thalamus affects naming ability in aphasia. *Human Brain Mapping*. 2021 Oct 26;43(3):940–954. doi: <https://doi.org/10.1002/hbm.25696>
2. Andrade SM, Oliveira, EA. Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua no Tratamento do Acidente Vascular Cerebral. *Rev. Neurocienc.*, 2015 23(2), 281–290. doi: <https://doi.org/10.34024/>

rnc.2015.v23.8032

3. Fritsch, M., Krause, T., Klostermann, F., Villringer, K., Ihrke, M., & Nolte, C. H. "Thalamic aphasia" after stroke is associated with left anterior lesion location. *Journal of Neurology*. 2019 Sep 27; 267(1), 106–112. doi: <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09560-1>
4. Temel M, Polat Busra SA, Kayali N, Karadas O. Cognitive Profile of Patients with Thalamic Hemorrhage according to Lesion Localization. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*. 2021 May 27; 11(2):129–33. Doi: <https://doi.org/10.1159/000516439>
5. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>. PMID: 33782057; PMCID: PMC8005924.
6. Rangus I, Fritsch M, Endres M, Udke B, Nolte CH. Frequency and phenotype of thalamic aphasia. *J. Neurol.* 2021 Jun 8; 269:368–376 doi: <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10640-4>.
7. Campanella W, Pedrini R, Vestito L, Marinelli L, Trompetto C, Mori L. Transcranial Direct Current Stimulation in the Treatment of Subacute Post-Stroke Thalamic Aphasia. *EJCRIM*. 2020 Sep 3;(LATEST ONLINE). [https://doi.org/10.12890/2020\\_001794](https://doi.org/10.12890/2020_001794).
8. Wang D, Jorge A, Lipski W, Kratter IH, Henry LC, Richardson RM. Lateralized Effect of Thalamic Deep Brain Stimulation Location on Verbal Abstraction. *Mov Disord*. 2021 Apr 5; 36(8):1843–52. doi: <https://doi.org/10.1002/mds.28606>
9. Samara A, Berry B, Ghannam M. Thalamic aphasia secondary to glioblastoma multiforme. *J. Clin. Neurosci*. 2020 Jan 21; 74:234–8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.01.063>
10. Cheema K, Lantz N, Cummine J. Exploring the role of subcortical structures in developmental reading impairments. *NeuroReport*. 2018 Mar 7; 29(4):271–9. doi: <https://doi.org/10.1097/wnr.0000000000000938>
11. Manes JL, Tjaden K, Parrish T, Simuni T, Roberts A, Greenlee JD, et al. Altered resting-state functional connectivity of the putamen and internal globus pallidus is related to speech impairment in Parkinson's disease. *Brain Behav*. 2018 Jul 25; 8(9):e01073. doi: <https://doi.org/10.1002/brb3.1073>
12. Lahiri D, Ardila A, Dubey S, Ray B. A Longitudinal Study of Aphasia Due to Pure Sub-Cortical Strokes. *Annals of Indian Academy of Neurology*. September 2020. 23(Suppl 2):p S109-S115. DOI: [https://doi.org/10.4103/aian.AIAN\\_475\\_20](https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_475_20)
13. Braun M, Kronbichler M, Richlan F, Hawelka S, Hutzler F, Jacobs AM. A model-guided dissociation between subcortical and cortical contributions to word recognition. *Scientific Reports*. 2019 Mar 14; 9(1). Doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41011-9>
14. Enge A, Friederici AD, Skeide MA. A meta-analysis of fMRI studies of language comprehension in children. *Neuroimage*. 2020 Jul 15;215:116858. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116858>