



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

LUANA MACHADO

**AVALIAÇÃO DOS TRANSTORNOS MOTORES DA FALA EM  
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

FLORIANÓPOLIS  
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

LUANA MACHADO

**AVALIAÇÃO DOS TRANSTORNOS MOTORES DA FALA EM  
CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA  
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na disciplina FON 7707 ao curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fonoaudiologia. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. A Dr<sup>a</sup>. Aline Mara de Oliveira

FLORIANÓPOLIS  
2021

**Avaliação dos transtornos motores da fala em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática**

***Assessment of motor speech disorders in children with autism spectrum disorder: a systematic review***

**Luana Machado<sup>1</sup>, Aline Mara de Oliveira<sup>2</sup>**

(1) Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis, Santa Catarina (SC), Brasil.

(2) Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis, Santa Catarina (SC), Brasil.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC - Florianópolis - Santa Catarina (SC), Brasil.

**Endereço para correspondência:**

Aline Mara de Oliveira.

Departamento de Fonoaudiologia - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).  
Florianópolis, Trindade, CEP 88040900, SC – Brasil. Telefone: (48) 37216128.

E-mail: [aline.mara.oliveira@ufsc.br](mailto:aline.mara.oliveira@ufsc.br)

**Fonte de financiamento:** nada a declarar.

**Conflito de interesses:** inexistente.

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar, por meio de uma revisão da literatura, evidências de avaliações para Transtornos Motores da Fala, especificamente Apraxia de Fala Infantil e Atraso Motor de Fala, em crianças com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA).

**Estratégia de pesquisa:** Foi conduzida uma busca dos artigos científicos nas bases de dados *PubMed*, *Lilacs*, *Scopus* e *SciELO*. **Critérios de seleção:** Os artigos

incluídos na pesquisa deveriam abordar sobre transtornos motores da fala em indivíduos com diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista. Tais estudos foram publicados durante o período de janeiro de 2016 a julho de 2021. **Análise de dados:**

Os artigos foram lidos na íntegra e sintetizados em dois quadros, o primeiro contendo as referências dos estudos, e o segundo com avaliações fonoaudiológicas.

**Resultados:** Foram selecionados 13 estudos para uma leitura integral, dentre os quais foram incluídos dois estudos que foram considerados relevantes para a amostra deste estudo. Foi observada metodologia variável nas avaliações realizadas, porém em todos os estudos selecionados, os resultados das avaliações realizadas foram identificados sinais de Apraxia de Fala Infantil nos participantes, sendo a produção inconsistente dos sons da fala a principal característica encontrada. **Conclusão:** Os instrumentos de avaliação utilizados em indivíduos com TEA e suspeita de um dos transtornos motores de fala não apresentam padronização, dificultando uma comparação de resultados entre os estudos. Faz-se necessário mais estudos que envolvem a investigação de instrumentos que avaliam as habilidades motoras em indivíduos com TEA.

**Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista; Apraxias; Criança; Fonoaudiologia.

## **ABSTRACT**

**Purpose:** To verify, through a literature review, evidence of assessments for Motor Speech Disorders, specifically Infant Speech Apraxia and Speech Motor Delay, in children diagnosed with Autistic Spectrum Disorder (ASD). **Research strategy:** A search for scientific articles was conducted in the PubMed, Lilacs, Scopus and SciELO databases. **Selection criteria:** The articles included in the research should address motor speech disorders in individuals diagnosed with Autistic Spectrum Disorder. These studies were published from January 2016 to July 2021. **Data analysis:** The articles were read in full and summarized in two tables, the first containing the references of the studies, and the second with speech therapy assessments. **Results:** 13 studies were selected for a full reading, among which two studies that were considered relevant for the sample of this study were included. Variable methodology was observed in the evaluations carried out, but in all selected studies, the results of the evaluations carried out were identified signs of Childhood Apraxia of Speech in the participants, with the inconsistent production of speech sounds being the main characteristic found. **Conclusion:** The assessment instruments used in individuals with ASD and suspected of one of the speech motor disorders do not present standardization, making it difficult to compare the results between studies. Further investigation into instruments that assess motor skills in individuals with ASD is needed.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder; Apraxias; Child; Speech, Language and Hearing Sciences.

## INTRODUÇÃO

As principais características que definem o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista (TEA), de acordo com a 5ª edição do Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), são o prejuízo na comunicação social recíproca juntamente com dificuldade na interação social e na presença de padrões restritos e repetitivos no comportamento ou em interesses. A presença desses sintomas desde a infância irá trazer prejuízos e limitações para as tarefas diárias do paciente com TEA. Além disso, o grau de severidade do transtorno irá variar de acordo com as características do indivíduo, o ambiente em que ele está inserido, bem como a exigência de apoio que esse indivíduo necessitará para atividades essenciais<sup>(1)</sup>.

As alterações de comunicação e linguagem são um dos critérios fundamentais para o diagnóstico de TEA, e dentre as alterações no desenvolvimento da linguagem nessa população, é importante ressaltar as dificuldades na comunicação verbal e não verbal, especificamente os distúrbios relacionados à produção de fala. A presença de trocas fonéticas e fonológicas podem causar uma barreira ainda maior na inserção social dos indivíduos com TEA, sendo de extrema importância o diagnóstico e tratamento precoce do TEA<sup>(2,3)</sup>.

Os transtornos dos sons da fala (TSFs) são um termo amplo que se refere a qualquer dificuldade ou uma combinação de dificuldades com a percepção, produção motora ou representação fonológica dos sons da fala<sup>(4)</sup>. Dentro dos TSFs, encontram-se os Transtornos Motores da Fala, os quais são classificados em quatro tipos, sendo que a ordem em que estão colocados (da esquerda para a direita), está correlacionado com o nível de gravidade e dispostos em ordem crescente: Atraso motor de fala, Disartria Infantil, Apraxia de Fala Infantil e por último Apraxia de Fala Infantil e Disartria Infantil simultâneos<sup>(5)</sup>.

A Apraxia de Fala Infantil (AFI) é um distúrbio neurológico, no qual há comprometimento central no planejamento e/ou programação dos movimentos responsáveis pela sequência dos sons da fala, o que resulta em erros inconsistentes na produção de palavras ou sílabas repetidas, transições coarticulatórias alongadas e interrompidas entre sons e sílabas, além de prosódia alterada<sup>(6)</sup>.

Já o atraso motor de fala (AMF) é caracterizado como um atraso na estabilidade de precisão neuro motora. Déficits de execução, incluindo dificuldades nos movimentos espaço-temporais na fala, prosódia e voz, são propostos para fundamentar a Disartria Infantil. Recentemente essas características também estão relacionadas ao atraso motor de fala, ou seja, a sua origem está na execução motora da fala. Conhecido inicialmente como transtorno motor da fala sem outra especificação, tornou-se um termo para caracterizar indivíduos com comprometimento motor de fala, nos quais os sintomas não atendiam aos critérios diagnósticos para Apraxia de Fala Infantil ou Disartria Infantil<sup>(5,7,8)</sup>.

Por fim, a Disartria Infantil (DI) pode estar voltada a distúrbios do neurodesenvolvimento congênito, como paralisia cerebral, ou em crianças que sofreram uma lesão cerebral decorrente de algum traumatismo craniano durante o período de desenvolvimento<sup>(9)</sup>. Além das causas já apresentadas, nas quais a DI tem uma origem conhecida seja ela adquirida ou congênita, existem aqueles casos nos quais sua origem é desconhecida, tendo assim, uma DI considerada idiopática<sup>(10)</sup>.

Estudos<sup>(11-13)</sup> mostram o aumento de alterações motoras na fala de crianças com TEA, e em sua maioria essas alterações caracterizam-se como Apraxia de Fala Infantil. Desta maneira, é importante o monitoramento desta população o mais cedo possível para que seja feita uma intervenção precoce de acordo com as necessidades de cada indivíduo.

## **OBJETIVO**

O presente estudo teve como objetivo verificar pesquisas existentes na literatura sobre as principais avaliações dos Transtornos Motores da Fala, especificamente AFI e AMF, em crianças com diagnóstico de TEA.

## **METODOLOGIA**

### **Estratégia de Pesquisa**

A estratégia de busca foi realizada a partir de uma pergunta norteadora: “O que existe na literatura científica sobre avaliação de transtornos motores da fala para o público infantil com diagnóstico de transtorno do espectro do autismo?”. As buscas dos artigos científicos foram realizadas nas bases de dados eletrônicas PubMed, Lilacs, Scielo e Scopus.

Foi elaborada uma estratégia de busca específica, onde foi utilizada os seguintes descritores e operadores booleanos: *((Autistic Disorder OR Autism Spectrum Disorder) AND (speech sound disorders or motor speech disorders or motor speech impairment or Childhood apraxia of speech or dyspraxia or speech motor delay or speech motor impairment or Speech sound errors or phonological errors or phonological disorders or phonological impairments)) AND (assessment or evaluation))*.

### **Critérios de Seleção**

Títulos e resumos de todos os artigos identificados pela estratégia de busca foram avaliados de forma independente por duas investigadoras. Foram incluídos artigos que abordaram sobre transtornos motores da fala em indivíduos com diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista, no período de janeiro de 2016 a julho



de 2021. Além disso, foram analisados os títulos, a fim de excluir aqueles que mesmo com os descritores contidos em seus estudos, não se incluíam na temática abordada. Foram critérios de exclusão publicações que continham apenas resumos, revisões de literatura e revisões sistemáticas, artigos científicos que referem-se à disartria como Transtorno Motor de Fala e estudos que não abordavam avaliações de linguagem oral, mais especificamente avaliação motora da fala.

### **Análise de Dados**

Foi realizada análise do material por meio de etapas. Primeiramente, foram excluídos os artigos duplicados. Na segunda etapa, foram excluídos por meio da leitura dos resumos, os artigos que não contemplavam os critérios de inclusão estabelecidos. Por fim, foi realizada a leitura integral dos textos selecionados, e analisado quais dos estudos seriam relevantes para a revisão.

### **RESULTADOS**

Na busca inicial foram identificados 143 resumos, dentre os quais foram excluídos 130 estudos por não atenderem a temática abordada. Foram selecionados 13 estudos para uma leitura integral, e com base nos critérios de inclusão e exclusão (Figura 1) foram incluídos na amostra da presente revisão 2 estudos. A Figura 2 apresenta todas as fases para a seleção dos estudos através de um diagrama.

**< Inserir Figura 1 >**

**< Inserir Figura 2 >**

O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados para o presente estudo, com suas referências, autores, ano de publicação, idade da amostra e suas características, título, objetivos da pesquisa e desfecho final. No Quadro 2 estão descritos os aspectos

fonaaudiológicos, através das avaliações realizadas em cada estudo e seus respectivos resultados.

< Inserir Quadro 1 >

< Inserir Quadro 2 >

## DISCUSSÃO

O TEA é um transtorno do neurodesenvolvimento, e como ainda não foi descoberta sua etiologia, os critérios diagnósticos deverão ser realizados através da observação e identificação dos comportamentos<sup>(14)</sup>. No TEA, os primeiros sintomas estão correlacionados com o atraso no desenvolvimento da linguagem<sup>(15)</sup>. Assim sendo, crianças com diagnóstico de TEA iniciam a sua fala tardiamente, e nesse momento do início da fala pode ocorrer simultaneamente uma dificuldade no nível de planejamento motor, apresentando assim, dificuldades práxicas<sup>(16)</sup>.

A literatura que correlaciona o TEA com os transtornos motores de fala, especificamente, Atraso Motor de Fala e Apraxia de Fala Infantil é escassa, todavia, recentemente os pesquisadores têm despertado o interesse para esse público de criança. Desta maneira, este estudo tem como objetivo pesquisar nas bases de dados sobre as avaliações que estão sendo utilizadas em crianças com TEA, para verificar a presença de Transtornos Motores da Fala (AMF ou AFI). Seguindo os métodos estabelecidos para o presente estudo, foram selecionadas duas pesquisas para compor a amostra da revisão sistemática, sendo que foi levado em consideração os critérios de inclusão e exclusão para a escolha dos estudos.

Os resultados da pesquisa de Choi et al.<sup>(17)</sup>, sugerem que o desenvolvimento das habilidades motoras finas entre 6 e 24 meses é significativamente mais lento em bebês que possuem alto risco para um eventual diagnóstico de TEA, em comparação

com indivíduos de baixo risco para um possível diagnóstico. A partir disso, pode haver consequências futuras para essas crianças com alto risco para TEA, principalmente nas habilidades de linguagem expressiva aos 3 anos de idade.

Nesse mesmo contexto de pesquisas envolvendo crianças com TEA e funções motoras, o estudo de Mody et al.<sup>(18)</sup> mostra em seus resultados, que as habilidades motoras e de linguagem estão relacionadas com o desenvolvimento global da criança, e entre essas habilidades considera-se a produção motora da fala. Segundo Conti et al.<sup>(19)</sup>, no público de estudo com AFI e TEA foi mostrado a partir de exames utilizando ressonância magnética, os mesmos padrões estruturais cerebrais aumentados nessas duas populações, o que indicaria uma correlação entre uma dificuldade na produção motora da fala em indivíduos com TEA.

Martins et al.<sup>(20)</sup> propôs um aprofundamento acerca de um dos Transtornos Motores da Fala em casos de TEA, uma vez que, os estudos encontrados na literatura apresentam poucas informações sobre procedimentos de avaliação para AFI em crianças com TEA. Os autores avaliaram a AFI em três crianças com 4 anos e 1 mês a 6 anos e 6 meses de idade, diagnosticadas com TEA. Primeiramente, realizou-se a avaliação fonoaudiológica, que consistia na avaliação das habilidades comunicativas para verificação de atraso de linguagem e avaliação de vocabulário expressivo através do teste ABFW<sup>(21)</sup> para observar possíveis dificuldades lexicais. Na avaliação das praxias orais, foi utilizado o instrumento de Bearzotti et al.<sup>(22)</sup>, que consiste em uma série de tarefas para a produção de movimentos voluntários na região orofacial. Tais movimentos foram agrupados em três categorias, sendo elas: (1) movimentos práxicos isolados de caráter verbal e não verbal; (2) movimentos sequenciais; e (3) movimentos paralelos que consistem em duas ou três ações a serem realizadas simultaneamente.

Ainda sobre a pesquisa acima, foram realizadas avaliações para verificar as características de fala, de prosódia e vocais sendo utilizado a metodologia com adaptações descrita por Shriberg et al.<sup>(13)</sup>. No estudo original, a criança era avaliada na presença dos pais por meio da fala espontânea, e após realizada a filmagem, um trecho aleatório de aproximadamente 5 minutos era retirado deste material para realizar a análise e determinar se havia ou não a presença de AFI. Já no estudo de Martins et al., o procedimento foi desenvolvido em uma cena lúdica interativa entre a pesquisadora e cada uma das crianças, sendo realizada a filmagem e posteriormente transcrita. Após a filmagem, foi retirado um trecho aleatório de aproximadamente 5 minutos para analisar o desempenho da criança, e conseqüentemente determinar a presença de AFI. Seguindo os critérios de Shriberg et al.<sup>(13)</sup>, os aspectos analisados na avaliação da voz foram *loudness*, ressonância, *pitch* e qualidade vocal. Na prosódia, foram observados os aspectos de entonação, velocidade de fala, e acento frasal. Adicionalmente, foi realizada a avaliação fonológica e identificou-se características de substituição, omissão, distorção fonética e produções fonológicas incomuns.

Quanto aos resultados das avaliações realizadas, foi observado que dentre os três casos apresentados, o caso 1 apresentou um maior comprometimento nas habilidades de praxias orais, tendo uma maior dificuldade em tarefas que tinham solicitações de movimentos sequenciais ou de movimentos paralelos, ao passo que os casos 1, 2 e 3, observou-se melhor desempenho nas avaliações das praxias orais, no entanto, os sujeitos apresentaram alterações vocais, de prosódia e de inconsistências de fala durante a avaliação da fala espontânea.

Na avaliação vocal, todas as crianças tiveram desempenhos semelhantes: voz soprosa, intensificada com ressonância equilibrada. Foi observado que apenas o caso

3 apresentou como resultado a *loudness* fraca. Na avaliação da prosódia, observou-se segmentação na produção verbal, comprometimento no ritmo e na elaboração de curvas prosódicas em todas as crianças, tendo assim, uma velocidade de fala alterada. O que mais se destacou na avaliação da fala foram produções fonológicas incomuns, bem como assistemáticas e heterogeneidade das substituições feitas pelas crianças, indicando certa imprecisão articulatória.

No estudo de Beiting e Maas<sup>(23)</sup>, realizado com três crianças de 4 anos e 6 meses a 7 anos e 3 meses de idade, uma das avaliações para verificação da presença de AFI foi seguida através da lista de verificação da Mayo Clinic<sup>(24)</sup>.

Esse procedimento envolveu repetição e produção independente de sílabas, palavras isoladas e frases simples. A AFI foi diagnosticada caso a criança apresentasse distorções vocálicas e, no mínimo, mais três características associadas à AFI. Também foi realizada uma avaliação fonológica/articulatória por meio *Goldman-Fristoe Test of Articulation* (2ª edição), o qual é um teste padronizado americano que serve para a articulação dos sons. Ele possibilita adquirir uma amostragem através da produção espontânea e imitativa dos sons, incluindo palavras isoladas e discurso<sup>(25)</sup>.

Após a conclusão das avaliações, um fonoaudiólogo independente e com experiência em AFI confirmou os diagnósticos de fala através das gravações em vídeo. Este fonoaudiólogo forneceu sua opinião em termos de nível de certeza (0 =definitivamente não é AFI, 1 = não tenho certeza, 2 = definitivamente AFI) e descreveu características de fala que poderiam ajudar na decisão diagnóstica. Duas das crianças avaliadas receberam uma classificação de “2” (definitivamente AFI). As evidências para diagnosticar AFI foram inconsistentes para a terceira criança (ou seja, classificação de 1). Todavia, confiando no diagnóstico de AFI, a partir de um

fonoaudiólogo, a terceira criança foi caracterizada como uma criança com AFI no estudo. Todas as crianças apresentavam graves dificuldades de produção de fala.

Constatou-se que em ambos os estudos selecionados os resultados das avaliações realizadas foram identificados sinais de AFI nos participantes, sendo a principal característica encontrada a produção inconsistente dos sons da fala. As características da AFI se dão devido a um déficit no controle motor voluntário dos órgãos fonoarticulatórios para a produção de fala. Tal déficit causa alguns padrões de erros na fala, como simplificação de estrutura silábica, supressão de consoante final, supressão de consoante inicial, redução de encontro consonantal e plosivização<sup>(26)</sup>. Além disso, há alterações na prosódia da fala, com inconsistência nos padrões de entonação, ritmo e melodia<sup>(27)</sup>.

As avaliações utilizadas nos estudos<sup>(20,23)</sup> que trouxeram um resultado para diagnosticar AFI nos participantes, se deu a partir de amostras de fala que envolviam repetição, produção espontânea de sílabas, de palavras e de frases simples, e posteriormente realizada análise dessas amostras. Foram utilizadas outras pesquisas<sup>(13,24)</sup> que abordavam sobre AFI para realizar a avaliação dos aspectos que deviam ser analisados. Tais aspectos tinham como objetivo a descrição dos erros incomuns na fala dos participantes, tais como substituições, omissões e/ou distorções fonéticas. Além disso, para diagnosticar a AFI em crianças com TEA, os estudos utilizaram diferentes protocolos, para avaliar a praxia oral e a prosódia, que são características importantes para o diagnóstico da AFI.

Além da avaliação realizada com a amostragem de fala espontânea, a pesquisa de Beiting e Maas<sup>(23)</sup> realizou avaliação fonológica/articulatória por meio *Goldman-Fristoe Test of Articulation* (2ª edição), que possibilita observar a articulação dos sons realizados pelos participantes. Desta maneira, é importante que na prática clínica, o

profissional que irá avaliar crianças com TEA e suspeita de AFI ou AMF, observe nos instrumentos utilizados todos os pontos apontados anteriormente para o diagnóstico mais preciso dos Transtornos Motores de Fala (AMF ou AFI) nesta população.

Os dois estudos da presente revisão sistemática<sup>(20,23)</sup>, apresentam como limitação o número pequeno de participantes na amostra, o que impossibilita generalizações baseando-se nas descobertas expostas. Desta maneira, fica evidente a necessidade de mais estudos com a temática AFI em indivíduos com TEA, onde a investigação seja mais aprofundada, com acompanhamento de longo prazo e que tenha um número maior de indivíduos na composição da amostra.

## **CONCLUSÃO**

Através desta revisão sistemática pode-se observar que uma das principais características do TEA é o déficit de comunicação, o que prejudica a inserção e a interação social destes. Apesar das pesquisas no campo que envolvem a população com TEA estarem em crescimento, foi concluído, através deste estudo, que os instrumentos de avaliação utilizados em indivíduos com TEA com suspeita de transtornos motores de fala (AFI ou AMF) não apresentam padronização, dificultando uma comparação de resultados entre os estudos.

É necessária uma maior investigação sobre os instrumentos que avaliam as habilidades motoras em indivíduos com TEA. Além disso, se torna importante avaliar e compreender os instrumentos utilizados na avaliação de indivíduos TEA com transtorno motor de fala para realizar um diagnóstico mais preciso e, conseqüentemente, uma intervenção que resulte na melhora do paciente.

O presente estudo não teve como objetivo pesquisar sobre Disartria Infantil. Desta maneira, sabendo da sua importância como um dos Transtornos Motores da

Fala, recomenda-se estudos futuros identificando instrumentos e intervenções para a Disartria Infantil em indivíduos com TEA.



## REFERÊNCIAS

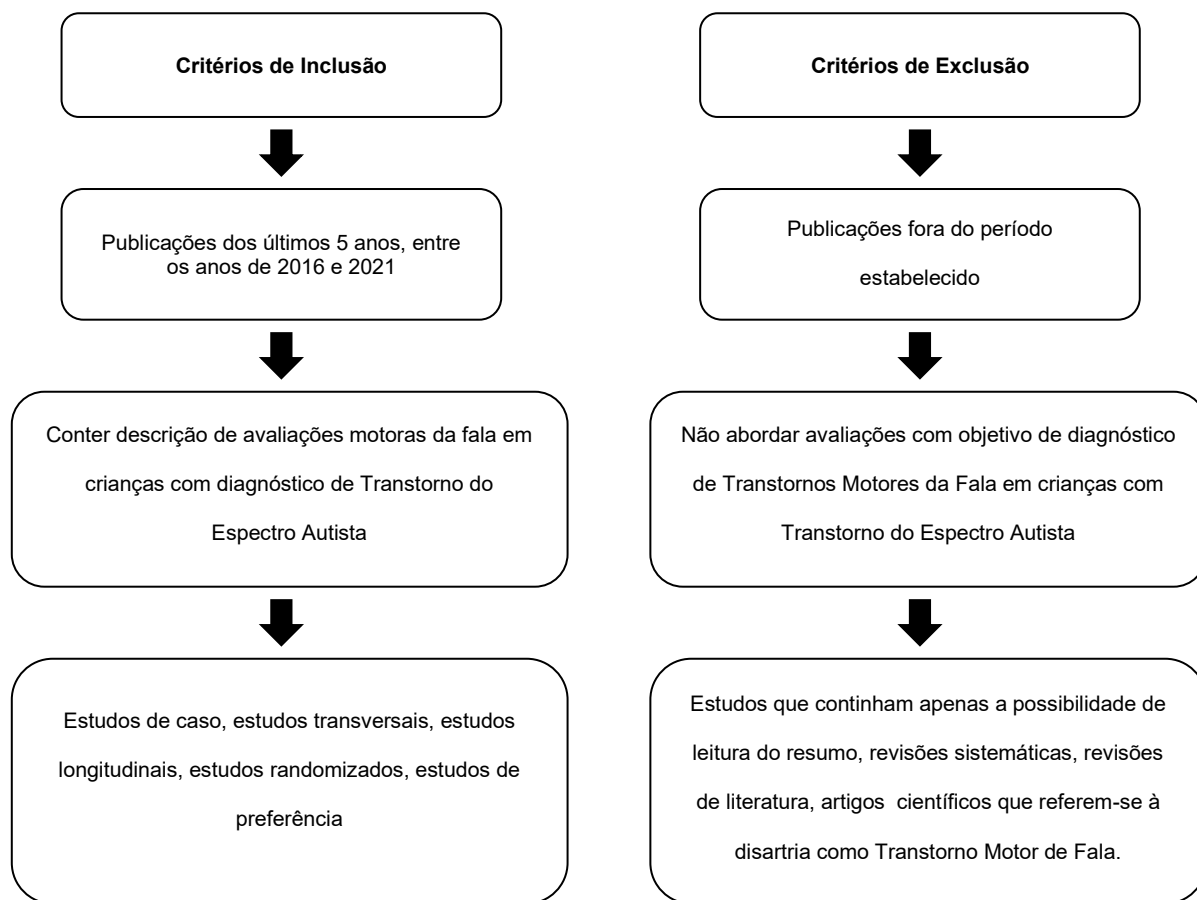
1. American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). 5th ed. American Psychiatric Publishing, 2013.
2. Tamanaha AC, Perissinoto J, Chiari BM. Evolução da criança autista em diferentes contextos de intervenção a partir das respostas das mães ao autism behavior checklist. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2008;20(3):165-70.
3. Cleland J, Gibbon FE, Peppé SJ, O'Hare A, Rutherford M. Phonetic and phonological errors in children with high functioning autism and Asperger syndrome. *Int J Speech Lang Pathol*. 2010;12(1):69-76.
4. American Speech-Language-Hearing Association (n.d.) Speech Sound Disorders: Articulation and Phonology [Practice Portal]. Available from: [www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Articulation-and-Phonology/](http://www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Articulation-and-Phonology/).
5. Shriberg LD, Strand EA, Jakielski KJ, Mabile HL. Estimates of the prevalence of speech and motor speech disorders in persons with complex neurodevelopmental disorders. *Clin Linguist Phon*. 2019;33(8):707-736.
6. American Speech-Language-Hearing Association. Childhood apraxia of speech [Technical report]. 2007. Available from: <http://www.asha.org/public/speech/disorders/ChildhoodApraxia/>. Acesso em: 23 jul. 2021.
7. Shriberg LD, Fourakis M, Hall SD, Karlsson HB, Lohmeier HL, McSweeney JL, Potter NL, Scheer-Cohen AR, Strand EA, Tilkens CM, Wilson DL. Extensions to the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Clin Linguist Phon*. 2010;24(10):795-824.

8. Shriberg LD, Campbell TF, Mabile HL, McGlothlin JH. Initial studies of the phenotype and persistence of speech motor delay (SMD). *Clin Linguist Phon.* 2019;33(8):737-756.
9. Morgan AT, Liégeois F. Re-thinking diagnostic classification of the dysarthrias: a developmental perspective. *Folia Phoniatr Logop.* 2010;62(3):120-6.
10. Shriberg LD, Kwiatkowski J, Mabile HL. Estimates of the prevalence of motor speech disorders in children with idiopathic speech delay. *Clin Linguist Phon.* 2019;33(8):679-706.
11. Belmonte MK, Saxena-Chandhok T, Cherian R, Muneer R, George L, Karanth P. Oral motor deficits in speech-impaired children with autism. *Front Integr Neurosci.* 2013;1(7):47.
12. Tierney C, Mayes S, Lohs SR, Black A, Gisin E, Veglia M. How Valid Is the Checklist for Autism Spectrum Disorder When a Child Has Apraxia of Speech? *J Dev Behav Pediatr.* 2015;36(8):569-74.
13. Shriberg LD, Paul R, Black LM, van Santen JP. The hypothesis of apraxia of speech in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord.* 2011;41(4):405-26.
14. Bedford R, Elsabbagh M, Gliga T, Pickles A, Senju A, Charman T, Johnson MH. Precursors to social and communication difficulties in infants at-risk for autism: gaze following and attentional engagement. *J Autism Dev Disord.* 2012;42(10):2208-18.
15. Neubauer MA, Fernandes FDM. Functional Communication Profile and speech-language diagnosis in children of the autism spectrum: checklist use. *CoDAS.* 2013;25(6):605-9.

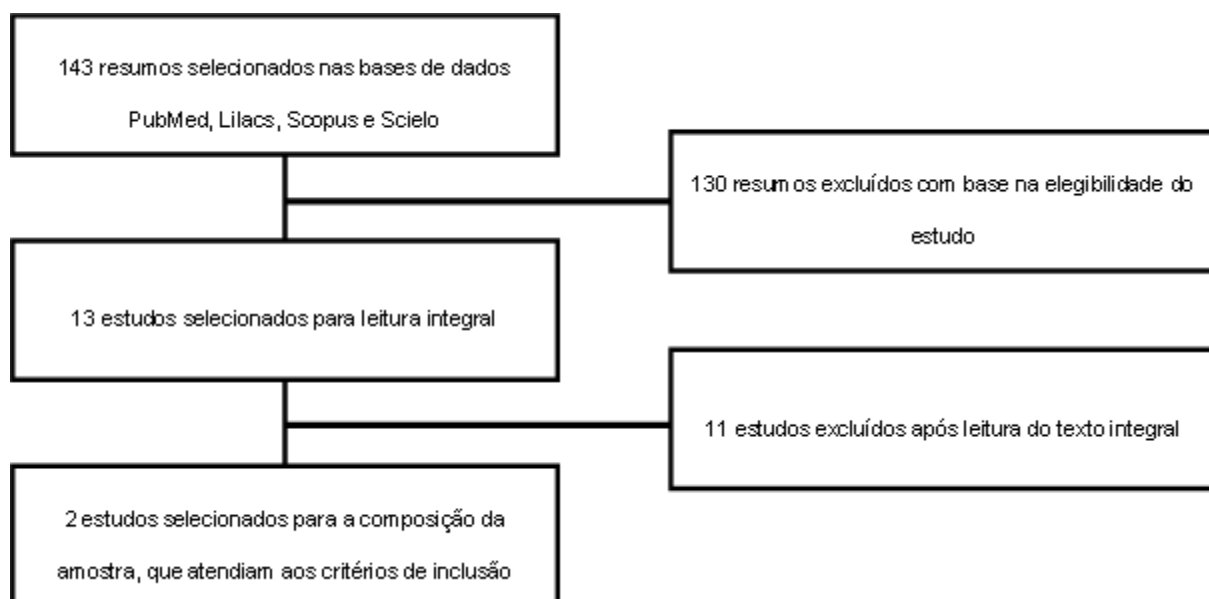
16. Martins FCRM. Apraxia de fala em crianças de 4 a 7 anos diagnosticadas no Transtorno do Espectro Autista: avaliação de quatro pacientes [master's thesis]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2018. 82 p.
17. Choi B, Leech KA, Tager-Flusberg H, Nelson CA. Development of fine motor skills is associated with expressive language outcomes in infants at high and low risk for autism spectrum disorder. *J Neurodev Disord*. 2018; 10(1):14.
18. Mody M, Shui AM, Nowinski LA, Golas SB, Ferrone C, O'Rourke JA, McDougle CJ. Communication Deficits and the Motor System: Exploring Patterns of Associations in Autism Spectrum Disorder (ASD). *J Autism Dev Disord*. 2017 Jan;47(1):155-162.
19. Conti E, Retico A, Palumbo L, Spera G, Bosco P, Biagi L, Fiori S, Tosetti M, Cipriani P, Cioni G, Muratori F, Chilosi A, Calderoni S. Autism Spectrum Disorder and Childhood Apraxia of Speech: Early Language-Related Hallmarks across Structural MRI Study. *J Pers Med*. 2020 Dec 12;10(4):275.
20. Martins FCRM, Machado FP, Silva CSR, Palladino RRR. Childhood apraxia of speech evaluation in autism spectrum disorders: three clinical cases report. *ABCS Health Sci*. 2021; 46(e021401): 1-5.
21. Befi-Lopes MD. Verificação do vocabulário. In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF. ABFW. Teste para avaliação da linguagem infantil. São Paulo: Pró-Fono, 2000; p. 41-60.
22. Bearzotti F, Tavano A, Fabbro A. Developmental of orofacial práxis of children from 4 to 8 years of age. *Percept Mot Skills*. 2007;104(3Pt 2):1355-66.
23. Beiting M, Maas E. Autism-Centered Therapy for Childhood Apraxia of Speech (ACT4CAS): A Single-Case Experimental Design Study. *Am J Speech Lang Pathol*. 2021;18;30(3S):1525-1541.

24. Shriberg LD, Lohmeier HL, Strand EA, Jakielski KJ. Encoding, memory, and transcoding deficits in Childhood Apraxia of Speech. *Clin Linguist Phon*. 2012 May;26(5):445-82. doi: 10.3109/02699206.2012.655841.
25. Goldman R, Fristoe M. Goldman-Fristoe Test of Articulation 2 - Test manual. 2. ed. Circle Pines, MN: American Guidance Services Inc; 2000.
26. Souza TNU, Payão LMC, Costa RCC. Apraxia da fala na infância em foco: perspectivas teóricas e tendências atuais. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2009;21(1):75-80.
27. Darley FL., Aronson AE & Brown Jr. Apraxia para el habla: deficiencia en la programación motora del habla. In: Darley FL, Aronson AE & Brown Jr. *Alteraciones motrices del habla*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1978. p. 248-65.

## ANEXOS



**Figura 1** – Critérios de Inclusão e Exclusão para a composição da amostra do presente estudo.



**Figura 2** - Diagrama com as etapas para a seleção dos estudos.

**Quadro 1** - Referências dos estudos sobre avaliação de AFI em indivíduos com TEA, suas respectivas amostras, título, objetivos e principais resultados.

Nº	Autores e ano	Idade	Amostra	Título	Objetivos	Desfecho final
1	Martins FCRM., et al (2021)	4 anos e 1 mês a 6 anos e 6 meses de idade.	3 crianças com diagnóstico de TEA.	<i>Childhood apraxia of speech evaluation in autism spectrum disorders: three clinical cases report</i>	Relatar a avaliação de AFI em três crianças com diagnóstico de TEA por meio da observação do desempenho do paciente em testes de praxia oral e a análise das características vocais, prosódicas e da produção motora da fala.	Foram identificados, nos três sujeitos, sinais de apraxia de fala na infância, tais como comprometimento das habilidades motoras orais, prosódica e praxia oral. Também foram observados erros de fala de forma inconsistente.
2	Beiting M, Maas E. (2021)	4 anos e 6 meses a 7 anos e 3 meses de idade.	3 crianças do sexo masculino com diagnóstico de TEA confirmado.	<i>Autism-Centered Therapy for Childhood Apraxia of Speech (ACT4CAS): A Single-Case Experimental Design Study</i>	O estudo propõe e testa uma nova abordagem terapêutica ( <i>Autism-Centered Therapy for Childhood Apraxia of Speech - ACT4CAS</i> ) para crianças com Apraxia da Fala Infantil, e que também possuem diagnóstico de TEA.	Dentre as 3 crianças participantes do estudo, apenas uma delas apresentou melhora significativa. Após a terapia, a criança com efeitos positivos teve desempenho melhor nas palavras praticadas. O estudo aponta indícios de que a capacidade de atenção compartilhada, habilidade de imitação básica e a linha de base de palavras aprendidas anteriormente ao início do tratamento podem ser pré-requisitos importantes para a eficácia do mesmo.

**Quadro 2** - Avaliações fonoaudiológicas realizadas nos estudos e seus resultados.

Nº	Autores e ano da publicação	Título	Avaliações realizadas	Resultados
1	Martins FCRM., et al (2021)	<i>Childhood apraxia of speech evaluation in autism spectrum disorders: three clinical cases report</i>	<p>(a) Avaliação de linguagem, onde foi utilizado um teste de desenvolvimento da linguagem (<i>The language development assessment - LDA</i>), juntamente com o teste de vocabulário através do ABFW.</p> <p>(b) Avaliações de praxia oral, utilizando o instrumento de Bearzotti et al. (2007), realizado através de uma tradução livre e que consiste em tarefas de movimento isoladas, sonorizadas, sequenciais e paralelas.</p> <p>(c) Avaliações de características vocais, prosódia e de fala, sendo utilizado para tal a metodologia descrita por Shriberg et al. (2011).</p>	<p>(a) Os três sujeitos apresentaram atraso de linguagem com melhor desempenho na área receptiva de acordo com o teste LDA. Na avaliação do vocabulário do teste ABFW, o caso 1 apresentou maior dificuldade lexical, com maior índice de não designações. Já os casos 2 e 3 apresentaram taxas de designação usuais.</p> <p>(b) O caso 1 apresentou maior dificuldade nas habilidades de praxia oral do que os casos 2 e 3, sendo que foi insuficiente utilizar o recurso de imitação para que algumas tarefas fossem realizadas com a solicitação inicial de comandos.</p> <p>(c) Os três indivíduos apresentaram alterações vocais prosódicas, e inconsistências de fala caracterizadas por substituições e omissões. Apenas o caso 3 apresentou na avaliação vocal a <i>loudness</i> fraca.</p>
2	Beiting M, Maas E. (2021)	<i>Autism-Centered Therapy for Childhood Apraxia of Speech (ACT4CAS): A Single-Case Experimental Design Study</i>	<p>(a) A avaliação foi realizada por um fonoaudiólogo com experiência em AFI e contou com anamnese com familiares além de testes realizados de forma dinâmica, que envolviam repetição, produção espontânea de sílabas, de palavras e de frases simples.</p> <p>(b) <i>Goldman-Fristoe Test of Articulation–Second Edition</i></p>	<p>(a) Um dos indivíduos apenas proferia gemidos ou choro, sem palavras inteligíveis. Outro dos sujeitos possuía linha de base de vocabulário com 5 palavras além de gestos, proferiu espontaneamente 6 palavras inteligíveis por aproximação em contextos específicos nas 4 sessões de avaliação que frequentou. Sua primeira palavra foi dita aos 24 meses de idade. O terceiro participante do estudo possuía vocabulário de base de 12 palavras,</p>



			<p>(GFTA-2; Goldman &amp; Fristoe, 2000).</p> <p>(c) The Functional Outcomes of Communication Under Six (FOCUS; Thomas-Stonell et al., 2009).</p> <p>(d) Aplicação do Peabody Picture Vocabulary Test - 4 (PPVT-IV).</p>	<p>balbuciava para se comunicar. Pronunciou sua primeira palavra aos 3 anos.</p> <p>(b) Dois dos indivíduos ranquearam no percentil 1% no teste de articulação GFTA-2. Isto significa que 99% dos indivíduos de mesma idade cometem menos erros que eles na produção de fonemas. Um dos indivíduos não conseguiu realizar o teste, deixando-o no meio.</p> <p>(c) Os três indivíduos tiveram desempenho de 25 a 27 por cento (60 a 66 de 238 pontos possíveis). As categorias mais impactadas foram Linguagem/Atenção, Socialização/Brincadeiras, Pragmática em dois indivíduos e, no terceiro, Aceitação/Emoções e Pragmáticas.</p> <p>(d) Um dos indivíduos no teste PPVT-IV conseguiu acertar 15 dos 36 itens. Outro dos sujeitos acertou 5 dos 24 itens pelos quais foi avaliado no PPVT-IV. O terceiro participante do estudo teve 24 acertos em 36 itens da PPVT-IV e era o participante com mais desenvolvimento base de fala.</p>
--	--	--	--	---