

Ana Vitória Santos Silva

**TRANSTORNO DOS SONS DA FALA NA IDADE ESCOLAR:
PERSISTENTES OU RESIDUAIS?**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal de
São Paulo - Escola Paulista de Medicina
para obtenção do Título de Bacharel em
Fonoaudiologia.

**São Paulo
2021**

Ana Vitória Santos Silva

**TRANSTORNO DOS SONS DA FALA NA IDADE ESCOLAR:
PERSISTENTES OU RESIDUAIS?**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Fonoaudiologia da Universidade Federal de
São Paulo para obtenção do Título de
Bacharel em Fonoaudiologia.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Clara Brandão de Avila

Co-orientadora: Profa. Dra. Ellen Osborn

**São Paulo
2021**

Silva, Ana Vitória Santos

Transtorno dos sons da fala na idade escolar: persistentes ou residuais? / Ana Vitória Santos Silva— São Paulo, 2021.

x, 37 fls.

Trabalho de Conclusão de Curso [TCC] Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Curso de Graduação em Fonoaudiologia.

Título em Inglês: School age speech sound disorder: persistent or residual?

Descritores: 1.Fala; 2.Transtorno da produção dos sons da fala; 3.Criança; 4.Escola; 5. Revisão

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
Escola Paulista de Medicina
Departamento de Fonoaudiologia
Curso de Graduação em Fonoaudiologia

Coordenadora do Curso de Graduação: Profa. Dra. Daniela Gil

Vice-Coordenadora do Curso de Graduação: Profa. Dra. Karin Zazo Ortiz

LISTA DE FIGURAS E QUADRO

Figura 1.	Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após aplicação dos critérios de exclusão.....	14
Figura 2.	Gráfico com descrição dos resultados.....	16
Quadro 1.	Síntese dos estudos selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.....	17

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	x
1 INTRODUÇÃO	1
OBJETIVO	4
2 LITERATURA	5
Nomenclatura: Transtorno Persistente dos Sons da Fala	6
Nomenclatura: Transtorno Residual dos Sons da Fala	8
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO	22
6 CONCLUSÃO	24
7 REFERÊNCIAS	25
ANEXO 1	28

RESUMO

Introdução: Transtorno dos sons da fala é um termo genérico relacionado a qualquer dificuldade ou combinação de dificuldades com a percepção, produção motora ou representação fonológica dos sons da fala. Não raramente, o transtorno de fala se manifesta em idade escolar, período em que, de há muito, a criança deveria ter conquistado a completude do sistema fonológico. Nesses casos o TSF tem sido descrito e discutido, na literatura pertinente, como Transtorno dos sons da fala residual ou persistente. Ele pode ser entendido como dificuldades no desenvolvimento da fala que não desaparecem à medida que a criança cresce, muitas vezes mantendo-se mesmo com intervenção terapêutica. **Objetivo:** Identificar, analisar e sintetizar evidências científicas sobre as diferentes nomenclaturas e características atribuídas ao Transtorno dos sons da fala quando este se manifesta em crianças mais velhas. **Metodologia:** Este é um estudo de Revisão Narrativa para o qual foram consultadas duas bases de dados: *Pubmed* e *Lilacs*. Utilizaram-se descritores em Inglês e em Português. Foi adotado como critério para busca dos textos, um limite retroativo de 10 anos (2011 - 2021). Na pesquisa inicial nas duas bases de dados, com os filtros previamente citados, levantaram-se 175 artigos. Seguindo os critérios de inclusão e exclusão definidos *a priori*, resultaram 07 artigos relevantes que foram lidos na íntegra, analisados e resumidos. **Resultados:** Quanto às nomenclaturas, 03 artigos utilizaram o termo Persistente para classificar crianças cujas alterações de fala se mantêm após a idade prevista para o domínio de todos os sons da língua materna. Três autores empregaram o termo Residual e 01 autor utilizou as duas nomenclaturas. **Conclusão:** Não há consenso em relação à nomenclatura dos transtornos dos sons da fala e aos fatores relacionados à sua manifestação em crianças de 08/09 anos de idade, ou ainda mais velhas. O transtorno presente em crianças mais velhas, foi classificado como Persistente ou Residual, sem ter sido diferenciado nos textos analisados.

De uma forma geral, a maioria dos autores apresentou os termos residual/persistente, como sinônimos. A principal diferença apontada por um dos autores qualificou erros residuais como decorrentes de alterações fonológicas dos sons da fala, que permanecem apesar de intervenções, e persistentes como erros do tipo distorção.

Descritores: fala; transtorno da produção dos sons da fala; criança; escola; revisão

ABSTRACT

Introduction: Speech sound disorder is a generic term related to any difficulty or combination of difficulties with perception, motor production or phonological representation of speech sounds. It is not uncommon for speech disorder to manifest itself at school age, a period in which, long ago, the child should have conquered the completeness of the phonological system. In these cases, the TSF has been described and discussed in the pertinent literature as a residual or persistent speech sound disorder. It can be understood as difficulties in the development of speech that do not disappear as the child grows, often maintaining itself even with therapeutic intervention. **Objective:** To identify, analyze and synthesize scientific evidence on the different nomenclatures and characteristics attributed to Speech Sound Disorder when it manifests itself in older children. **Methodology:** This is a Narrative Review study for which two databases were consulted: Pubmed and Lilacs. Descriptors in English and Portuguese were used. A 10-year retroactive limit (2011 - 2021) was adopted as a criterion for searching the texts. In the initial search in the two databases, with the filters previously mentioned, 175 articles were collected. Following the inclusion and exclusion criteria defined a priori, there were 07 relevant articles that were read in full, analyzed and summarized. **Results:** As for the nomenclatures, 03 articles used the term Persistent to classify children whose speech alterations remain after the expected age for mastering all sounds in the mother tongue. Three authors used the term Residual and 01 author used both nomenclatures. **Conclusion:** there is no consensus regarding the nomenclature of speech sound disorders and the factors related to its manifestation in 9/8-year-old children, or even older. The speech sound disorder present in older children was classified as Persistent or Residual, without having been differentiated in the analyzed texts. In general, most authors used the terms residual/persistent as synonyms. The main difference pointed out by one of the authors qualified residual errors as resulting from phonological alterations in speech sounds, which remain despite interventions, and persist as distortion-type errors.

Descriptors: speech; speech sound production disorder; kid; school; revisão

x

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a definição da American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2021), Transtorno dos sons da fala (TSF) é um termo genérico relacionado a qualquer dificuldade ou combinação de dificuldades com a percepção, produção motora ou representação fonológica dos sons da fala. Ele pode se manifestar como substituições, omissões, inversões de fonemas na pronúncia, ou ainda como erros definidos por distorções na produção dos sons da fala, presentes em épocas posteriores à da idade esperada para suas superações e afetam, em graus diversos, a inteligibilidade do que se quer comunicar (Wertzner, 2007).

O TSF pode ser de natureza orgânica ou funcional, quando relacionado a uma causa motora/neurológica, estrutural ou sensorio-perceptiva subjacente ou, ainda, relacionado a aspectos linguísticos de produção da fala. Também pode ser de origem idiopática, quando não há causa definida (Shriberg, Kwiatkowski, Mabie, 2019).

No desenvolvimento do sistema fonológico, a criança gradualmente se apropria das características acústicas e linguísticas da fala humana, construindo pouco a pouco a sua produção da fala. Segundo Pascoe et al. (2006), nesse processo, ela organiza as representações internas de componentes linguísticos para produzir os fonemas da língua materna. Quando não consegue, satisfatoriamente, se apropriar desses componentes linguísticos até a idade prevista para a completude do Sistema Fonológico (para os autores - 06 anos de idade), observa-se o Transtorno persistente e ou residual dos sons da fala (Pascoe et al. 2006).

As causas ou origens subjacentes ao TSF ainda não estão claramente definidas. A multiplicidade de fatores que se relacionam a essa patologia torna o diagnóstico mais difícil de ser feito (Shriberg, Kwiatkowski, Mabie, 2019; Jackowski, 2018; Flipsen, 2015; Wren, 2016).

Não raramente, o transtorno de fala se manifesta em idade escolar (Patah, Takiuchi, 2008; Goulart, Chiari, 2007), período em que, de há muito, a criança deveria ter conquistado a completude do sistema fonológico. Nesses casos o TSF tem sido descrito e discutido, na literatura pertinente, como Transtorno dos sons da fala residual ou persistente (Flipsen, 2015; Shriberg, Kwiatkowski, Mabie, 2019;

Wren, 2016; Lewis, 2019; (Preston, 2011 e 2013; Hitchcock, 2015; Byun, 2015). Eles podem ser entendidos como dificuldades no desenvolvimento da fala que não desaparecem à medida que a criança cresce e se desenvolve, muitas vezes mantendo-se mesmo com intervenção terapêutica (Pascoe et al. 2006). São erros sistemáticos na produção de fala, considerados não responsivos à intervenção clínica convencional. Os indivíduos com esse tipo de transtorno da comunicação, em sua maioria, apresentam dificuldades na expressão oral em: palavras isoladas, segmentos isolados, ou palavras coarticuladas, independentemente da origem da dificuldade (Pascoe et al. 2006; Shriberg, Kwiatkowski, Mable, 2019; Wren, 2016 Lewis, 2019; Preston, 2011 e 2013; Hitchcock, 2015; Byun, 2015; Flipsen 2015).

Apesar do consenso de alguns pesquisadores, de que o Transtorno dos sons da fala, quando é encontrado em crianças mais velhas pode ser classificado como persistente e/ou residual, sua definição tem sido construída, ao longo dos anos, segundo diferentes critérios e parâmetros. Há certa discordância percebida tanto em relação à idade mínima definida para a classificação (Pascoe et al. 2006; Shriberg, Kwiatkowski, Mable, 2019) quanto em relação às características das alterações encontradas na fala (Shriberg, Kwiatkowski, Mable, 2019; Wren, 2016 Lewis, 2019, Preston, 2011 e 2013; Hitchcock, 2015; Byun, 2015; Flipsen 2015), para se aplicarem os critérios diagnósticos.

A dificuldade para o estabelecimento do diagnóstico também se mostra quando diferentes pesquisadores ora apresentam o transtorno como tendo somente uma classificação, persistente (Shriberg, Kwiatkowski, Mable, 2019; Wren, 2016 Lewis, 2019), ou residual, (Preston, 2011 e 2013; Hitchcock, 2015; Byun, 2015), ora como diferentes classificações que refletem distintas ramificações do transtorno (Flipsen, 2015). Os que admitem as diferenças e descrevem quadros diversos, levantam importantes questões para a definição de condutas terapêuticas que devem ser específicas para cada condição. Por isso, a falta de consenso aponta a importância de mais estudos na área, com o intuito de estabelecer com maior objetividade as manifestações do quadro de transtorno de fala que continua para além da idade escolar e coloca a criança em risco para desenvolver alterações da aprendizagem da leitura e da escrita (Pascoe et al. 2006; Lewis et al., 2011; Preston, et al. 2013; Truong et al., 2016).

Este estudo de revisão quer contribuir com informações, análises e críticas que auxiliem o diagnóstico preciso do Transtorno dos Sons da Fala Residual (TSFR) ou Persistente (TSFP) como etapa indispensável para a terapia eficaz.

OBJETIVO

Identificar, analisar e sintetizar evidências científicas sobre as diferentes nomenclaturas e características atribuídas ao Transtorno dos sons da fala quando este se manifesta em crianças em idade escolar.

2 LITERATURA

Transtornos dos sons da fala são descritos como alterações que envolvem dificuldades em alcançar produções precisas dos sons da língua nativa e estão entre os tipos mais comuns de distúrbio da comunicação na infância. Em geral, esses transtornos podem estar associados a inteligibilidade de fala reduzida e, em consequência, a tendências de apresentar maiores dificuldades nas relações sociais e interpessoais, além de predisposição a pior desempenho acadêmico e educacional (Preston, et al. 2013).

O transtorno dos sons da fala também tem sido definido, na atualidade, dentro da perspectiva neurocognitiva. Segundo essa perspectiva, os atrasos do desenvolvimento na codificação e recuperação de representações mentais linguísticas são os principais déficits subjacentes às omissões e substituições dos sons da fala. Fatores que dão suporte a essa teoria são descritos em pesquisas que mostram que o transtorno dos sons da fala, geralmente está associado com déficits nas áreas de aprendizagem da escrita, leitura, linguagem e ortografia (Lewis et al., 2011; Truong et al., 2016).

A literatura define o transtorno dos sons da fala como persistentes e ou residuais quando estes estão presentes em crianças mais velhas, após a aquisição de todos os sons da língua, em idade em que se esperaria a completude do sistema fonológico da linguagem. Entretanto, diferentes autores apresentam distintos critérios e características para a classificação do transtorno.

Autores como Flipsen (2015), apontaram diferentes trajetórias para o surgimento de transtornos dos sons da fala persistentes e residuais. De acordo com sua definição, as crianças apresentariam um atributo persistente, quando as dificuldades se manifestam como restos de atrasos que se apresentaram quando a criança estivesse na pré-escola. Esse atraso, originalmente, se apresentaria como erros de omissão ou substituição, mas ao alcançarem, as crianças, a idade pós aquisição dos sons da fala (para esse autor, aos 09 anos) esses erros migrariam, após terapia, para um padrão mais próximo da normalidade, tornando-se distorções.

As crianças com TPSF seriam aquelas que nunca foram identificadas com alterações de fala, por não apresentarem inteligibilidade severamente reduzida. Devido ao tipo de erro que apresentam, - em sua maioria distorções e não substituições e omissões -, essa população seria de difícil identificação e, em consequência, de intervenção, antes dos 09 anos de idade (Flipsen, 2015).

Por outro lado, Shriberg (2019) expôs um diferente raciocínio para classificar os grupos de crianças com transtorno dos sons da fala. A partir do Sistema de Classificação de Distúrbios da Fala - SCDF, por ele elaborado ao longo de várias décadas (Shriberg, 1993, 1994, 2010b, 2017; Shriberg, Austin, Lewis, McSweeny, & Wilson, 1997; Shriberg et al., 2010a, 2017a), o autor apresenta a seguinte divisão/classificação (Shriberg et al. (2017a): 1. Atraso da fala (*Speech Delay*) referente às crianças com transtornos dos sons da fala de origem idiopática, definida pela presença de omissões e/ou substituições de sons da fala inadequados para a idade. Essa classe expressa caráter fonológico, e determina maiores riscos para coocorrerem atrasos ou transtornos de linguagem, leitura, escrita e ortografia. Quando presentes em crianças com mais de 09 anos, o autor classifica como atraso persistente da fala; 2. Em contrapartida, outra classe de distúrbios dos sons da fala, denominados Erros de Fala (*Speech Errors*) foi definida pelo autor e colaboradores pela presença de distorções comuns ou incomuns, inadequadas para a idade, ocorrendo principalmente nos fonemas /s/ e rótico /r/; esse tipo de alteração na fala foi classificada como desvio de tipo articulatorio ou fonético. E, da mesma forma, quando esses erros persistem em crianças maiores de 09 anos, foram classificados como erros persistentes da fala (Shriberg, 2019).

Nomenclatura: Transtorno Persistente dos Sons da Fala

Vale destacar, que Shriberg, Kwiatkowski, Mabie (2019), assim como autores como Yvonne Wren (Wren, 2016) e Barbara A. Lewis (Lewis, 2019), utilizaram o termo persistente para caracterizar crianças que apresentam alterações na produção da fala após a aquisição completa.

Wren (2016) definiu os TSFP (Transtornos dos Sons da Fala Persistentes) como dificuldades na produção da fala em indivíduos com mais de 08 anos de idade,

que podem se manter na idade adulta. Essas crianças com transtorno persistente constituem 8,8% dos casos clínicos de alterações de fala. A autora apresentou como um dos critérios diagnósticos, a presença de alterações (não subdivididas em processos fonológicos) de fonemas chamados de *late eight*. Estes são adquiridos tardiamente no desenvolvimento normal: / s, z, ʃ, ʒ, θ, ð, ɹ, l /. Nesse estudo, foi encontrada uma prevalência estimada de 3,6% de TSFP na população geral de crianças. Wren (2016) também discorreu sobre fatores de risco para os transtornos persistentes nos primeiros anos: combinação limitada de palavras aos 24 meses; emprego limitado da morfologia correta das palavras aos 38 meses; dificuldade de ser compreendido por estranhos aos 03 anos de idade; ser do sexo masculino; dificuldades com repetição de não palavras em idade escolar (Wren, 2016). Também fez previsões sobre a natureza do TSFP. Segundo a autora, o desenvolvimento da fala requer habilidades motoras, cognitivas e linguísticas intactas. Logo, a dificuldade em qualquer uma dessas áreas pode levar a diferenças no tempo e no padrão dos transtornos dos sons da fala e alterações em uma ou mais áreas do sistema de fala podem ser importante(s) fator(es) determinante(s) para a persistência dos problemas de fala de algumas crianças (Wren, 2016).

Em seu artigo, Lewis (2019) definiu TSFP como sendo uma gama de dificuldades na produção dos sons da fala, manifestados como erros de distorção de alguns dos sons definidos como *late eight* (/ r /, / s / e / l /) e dificuldade na repetição de palavras polissilábicas. Segundo a autora, essas alterações podem variar, manifestando-se dos graus mais leves aos mais severos. Além disso, o quadro de TSFP pode variar em sua etiologia e ser acompanhado ou não por déficits em habilidades motoras, de linguagem e de consciência fonológica, da alfabetização, habilidades cognitivas verbais e não verbais e desvantagem social (Lewis, 2019).

A autora também faz uma análise no que diz respeito ao percurso dos transtornos dos sons da fala desde a tenra idade, acompanhando-os longitudinalmente até a idade escolar (dos 07 aos 10 anos de idade). Lewis afirmou que crianças com história de alterações na fala nos anos pré-escolares apresentam trajetórias diferentes expressando-se de múltiplas formas a longo prazo: como déficits persistentes exclusivos de fala ou, ainda associado a baixa competência em áreas da linguagem e aprendizagem (Lewis, 2019). Os resultados por ela

encontrados, sugerem que a presença de associação entre TSF e alterações na linguagem coloca o indivíduo em maior risco de resultados piores que indivíduos com apenas transtornos dos sons da fala. A associação com outras patologias poderia contribuir para a presença de déficits persistentes. Pobres resultados de linguagem e alfabetização na adolescência foram associados a problemas persistentes de sons da fala. Sendo assim, a autora ressalta a importância da identificação de déficits na primeira infância que predizem resultados desfavoráveis posteriormente de fala e linguagem. (Lewis, 2019).

Nomenclatura: Transtorno Residual dos Sons da Fala

Entretanto, outros pesquisadores utilizaram o termo residual para caracterizar crianças que apresentam alterações na fala após o período de completude da aquisição (Preston, 2011 e 2013; Hitchcock, 2015; Byun, 2015). Preston (2013) definiu os TSF como a dificuldade em alcançar produções precisas dos sons da língua nativa, sendo esse, o tipo mais comum de distúrbio da comunicação na infância. Erros residuais dos sons de fala (TSFR) são um subtipo de distúrbio de som da fala marcado por erros que persistem além da janela padrão de desenvolvimento fonológico e fonético (para esse autor, além dos 08 a 09 anos de idade), afetando principalmente os sons de desenvolvimento tardio (/s, z, r, l, h, S/).

O autor apresentou uma visão neurobiológica sobre as possíveis causas para o surgimento e manutenção dos Transtornos dos sons da fala, já que a percepção e produção da fala envolvem uma rede complexa que abrange várias regiões cerebrais (Preston, 2013).

Em seu texto, Preston (2013) cita um modelo neurobiológico que teve por objetivo, integrar diversas pesquisas sobre produção e percepção da fala de autoria de Hickok, Houde e Rong (2011). Nessa pesquisa, identificaram o giro temporal superior dorsal (GTS) como uma importante região, pois realiza a análise das informações que são recebidas pelo cérebro em seus componentes espectrais e temporais, bem como a codificação fonológica. Segundo os autores, a integração das informações sensoriais e motoras ocorre principalmente na fissura de Sylvian

posterior esquerda na junção temporo-parietal (encontro dos lobos temporal e parietal na extremidade posterior do sulco lateral - fissura de Sylvian). Além disso, acredita-se que os aspectos da percepção da fala que dependem fortemente da codificação articulatória envolvem o giro frontal posterior inferior esquerdo/ínsula anterior - relacionada com os processamentos de memória, pensamento e linguagem (Juebin, 2020), bem como o córtex pré-motor esquerdo (Preston, 2013).

Outro modelo apresentado pelo autor, é o modelo DIVA, que apresenta uma visão computacional e neuroanatômica da rede de regiões do cérebro envolvidas na aquisição e produção da fala, descrevendo processos de *feedforward* e *feedback* na produção da fala (Tourville & Guenther, 2011). Esse modelo descreve os mecanismos de retroalimentação cerebral em relação ao processamento da fala em uma forma de “mapa de som da fala” que se acredita estar centrado no giro frontal posterior esquerdo. Os mecanismos de produção da fala por outro lado, residem principalmente na área motora suplementar, e acredita-se que as regiões que controlam a velocidade/posição articulatória estejam localizadas no córtex motor ventral (Tourville & Guenther, 2011).

Estima-se ainda que os mecanismos de feedback auditivo estejam centrados no GTS, incluindo o córtex auditivo primário, e os mecanismos de feedback somatossensorial referidos com centrados no giro supramarginal e no córtex somatossensorial ventral. Acredita-se que a integração desses mecanismos de feedback envolve o córtex pré-motor ventral direito e o giro frontal inferior posterior. É possível que diferenças no desenvolvimento estrutural de qualquer uma dessas regiões possa impactar a aquisição dos sons da fala (Preston, 2013).

Em seguida, Preston cita os autores Rvachew & Grawburg, (2006), ambos afirmaram que a ocorrência de diferenças de percepção e produção em crianças com distúrbios dos sons da fala sugerem que as diferenças nas redes de percepção auditiva dominante do hemisfério esquerdo podem levar a dificuldades de produção dos sons da fala. Assim, um possível mecanismo subjacente associado ao transtorno residual dos sons da fala pode envolver poda sináptica reduzida de regiões que são responsáveis pela percepção e produção fonética refinada (particularmente em regiões temporais superiores e giro supramarginal), o que poderia levar a redes cerebrais menos eficientes para o processamento da fala.

Preston (2013) sugere que a poda reduzida no GTS posterior pode resultar em amplas regiões relacionadas com a fala que não são ajustadas com precisão para as categorias fonéticas.

Em relação às massas branca (*apud Paus et al., 1999*) e cinzenta (*Alexander-Bloch, Raznahan, Bullmore, & Giedd, 2013*), essas são apresentadas segundo as suas características:

A matéria cinzenta consiste principalmente de células neuronais corpos e células gliais, acredita-se que desempenhe papéis funcionais críticos no processamento de informações do cérebro. A massa cinzenta geralmente diminui ao longo do desenvolvimento em crianças. As reduções de seu volume, podem ser devidas à poda sináptica e / ou ao desenvolvimento de circuitos mais especializados e mais eficientes (Alexander-Bloch, Raznahan, Bullmore, & Giedd, 2013).

*Já a substância branca, consiste em axônios mielinizados e desempenha papéis importantes na conexão de regiões funcionais e na transmissão de mensagens. Durante o curso do desenvolvimento, há um aumento da substância branca desde o nascimento até a adolescência. Em particular, entre a pré-escola e a adolescência, há um aumento na substância branca, que se presume refletir a especialização do hemisfério esquerdo para os circuitos da fala (*apud Paus et al., 1999*).*

Por último, Preston correlacionou o volume das massas cinzenta e branca, afirmando que os atrasos no desenvolvimento neural podem levar a uma quantidade de massa cinzenta maior em regiões específicas da fala, o que pode ser o, ou um dos mecanismos subjacentes em crianças com TSFR (Preston, 2013). Preston ainda citou Alexander-Bloch et al (2013), quando ambos afirmaram que há associação entre estrutura e função ao longo do desenvolvimento da produção e percepção da fala, passível de provocar diferenças funcionais e estruturais no cérebro em crianças com TSFR.

Seguindo essa linha de pensamento, o volume reduzido da substância branca poderia significar um déficit na mielinização nos circuitos cerebrais de crianças com TSFR, que poderia ser responsável por um cérebro menos especializado para realizar tarefas relacionadas à fala. Outro achado importante a ser destacado, é o de que Preston encontrou significativa diminuição de massa branca nas áreas especializadas no processamento e produção da fala em crianças com transtornos residuais. Entretanto, encontrou um aumento da substância branca em crianças com TRSF nas estruturas responsáveis pela intersecção entre áreas, como o corpo caloso, o que pode ser um indicativo de conexões mais fortes entre diferentes regiões ao invés do trabalho apenas das áreas especializadas nas funções de linguagem. As diferenças estruturais nas regiões relacionadas à fala foram muito similares às observadas em adultos aprendizes de novas línguas (Preston, 2013).

Da mesma forma, percebeu-se um aumento da massa cinzenta nas regiões relacionadas à percepção e produção da fala. Preston (2013) destacou duas possíveis explicações para esse resultado. A primeira, é a de que são observadas diferenças em regiões responsáveis pelo ajuste fino da fala, em vez de diferenças primárias no mapa de "som da fala". Logo, as crianças com transtornos residuais poderiam estar utilizando áreas de forma mais primária em relação ao desenvolvimento. Ou seja, as áreas utilizadas seriam as mesmas, porém de modo menos especializado com a maturação necessária para a produção correta de todos os sons da fala. Outra possível interpretação para esses dados é a de que o cérebro das crianças com TRSF simplesmente mostra “ atraso ” no desenvolvimento. Porém, o autor destaca que se essa explicação estiver correta, questiona-se por que essas crianças não alcançariam o pleno desenvolvimento dos sons da fala em idade avançada em lugar de carregar essa alteração para a adolescência e vida adulta como é exposto pela literatura existente (Preston, 2013).

Em um diferente estudo, a autora Hitchcock (2015) apresentou uma visão social, emocional e acadêmica sobre transtornos dos sons da fala. Segundo a autora, os TSF afetam cerca de 10% das crianças na pré-escola / idade escolar, sendo uma porcentagem considerável dos casos atendidos nas clínicas fonoaudiológicas. A maioria das crianças que apresenta erros de fala no início da vida superam esses processos antes dos 08/09 anos de idade. Entretanto, quando

esses erros ultrapassam essa idade, eles podem ser denominados erros residuais de fala (Hitchcock, 2015). A autora destaca o / r / como o som que apresenta o maior desafio para ser adquirido no inglês como primeira língua devido a sua complexidade articulatória, sendo um dos sons a ser produzido com competência em idades mais avançadas, sendo quase invariavelmente encontrado entre os sons de erro das crianças com TSF (apud Smit, 1990).

Nesse estudo, a autora coletou dados com os pais de crianças com transtornos da fala, residuais e não residuais, sendo que todas as crianças apresentavam pelo menos uma alteração na produção do fonema /r/, podendo ou não apresentar alterações na produção de outros fonemas. Esses dados foram coletados por meio de questionários com perguntas que abordaram os prejuízos em relação às áreas emocional, acadêmica e de socialização (ANEXO 1). Os resultados dessa análise, indicaram que o item mais fortemente associado ao impacto geral foram as perguntas relacionadas ao quanto às alterações de fala afetam as interações sociais das crianças. O item que pergunta se os erros de fala da criança afetaram o desempenho acadêmico foi moderadamente associado ao impacto geral, ficando em sexto lugar (Hitchcock, 2015).

É digno de nota, que o impacto negativo da má articulação do / r / foi relatado pelos pais como mais grave para crianças de 08 anos de idade ou mais do que para crianças mais novas. O texto ainda ressalta que as dificuldades relatadas pelos pais não se limitaram à severidade do transtorno. Pois, mesmo em crianças que manifestavam apenas erros em um fonema, com fala altamente inteligível, foram pontuados déficits em diversas áreas segundo a respostas de seus pais, no questionário (Hitchcock, 2015).

Por último, Tara McAllister Byun (2015), definiu o transtorno residual baseada em Shriberg (1994). Segundo a autora, essa alteração é um subtipo do transtorno dos sons da fala quando este persiste após 08/09 anos de idade, muitas vezes apesar dos anos de intervenção. Afirmou ainda que esse subtipo, comumente envolve distorções de sons de desenvolvimento tardio, como / s /, / l / ou / r /, podendo afetar até 5% das crianças de idade escolar (Byun, 2015). Estudando crianças escolares brasileiras com TSF, Toledo (2019) também encontrou, com maior frequência, essa característica em suas falas.

3 MÉTODO

Este é um estudo de Revisão Narrativa para o qual foram consultadas duas bases de dados: *Pubmed* e *Lilacs*. Por este motivo fez-se necessário o uso de descritores em inglês e em português. Foi adotado como critério para busca dos textos, um limite retroativo de 10 anos (2011 - 2021).

Na pesquisa foram levantados os seguintes termos na plataforma *Pubmed* apresentados a seguir com seus respectivos resultados: “persistent speech sound disorders”- 75 artigos; “residual speech sound disorders” - 48 artigos; “residual speech sound disorders and age” - 13; “residual speech sound disorders and classification” - 01; “persistent speech sound disorders and classification” - 09; “persistent speech sound disorders and age” - 30.

Em relação à base de dados *Lilacs*, foram estabelecidos os seguintes termos e seus respectivos resultados: “Transtornos persistentes dos sons da fala” - 0; “Transtornos residuais dos sons da fala” - 0.

Na pesquisa inicial nas duas bases de dados, com os filtros previamente citados, levantaram-se 175 artigos. A seleção inicial foi feita pela leitura dos títulos e resumos dos 175 artigos.

Os seguintes critérios de exclusão foram adotados nessa análise:

- Artigos com amostra de crianças com alguma doença de base que poderia justificar as dificuldades apresentadas na fala/ linguagem;
- Artigos com foco central em leitura e escrita;
- Artigos em que a amostra não contempla crianças com idade cronológica superior a 06 anos.

Após cuidadosa seleção, seguindo os critérios de inclusão e exclusão definidos anteriormente, resultaram 7 artigos relevantes que foram lidos na íntegra, analisados e resumidos.

A Figura 1 apresenta um fluxograma com as etapas seguidas para a seleção dos 07 artigos.

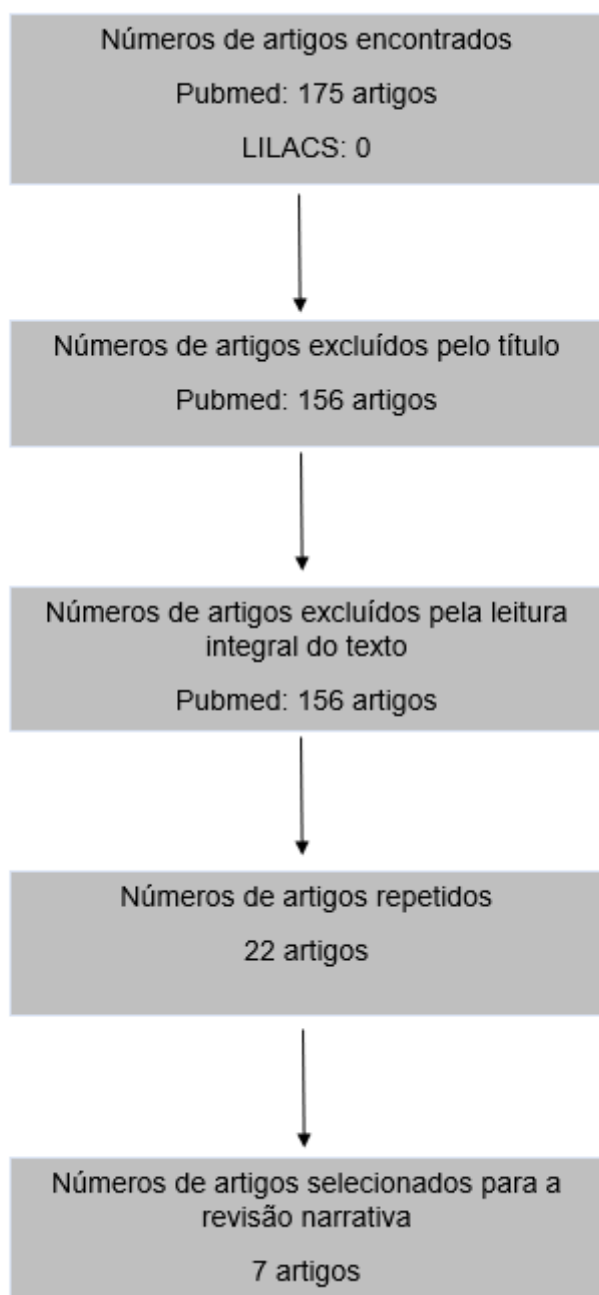


Figura 1. Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após aplicação dos critérios de exclusão.

4 RESULTADOS

A Figura 2 apresenta de forma organizada os resultados encontrados. Com foco nas nomenclaturas: 03 artigos utilizaram o termo Persistente (Shriberg, Kwiatkowski, Mabile, 2019; Wren, 2016; Lewis, 2019) para classificar o transtorno de crianças cujas alterações de fala se mantêm após a idade prevista para o domínio de todos os sons da língua materna. Três autores empregaram o termo residual (Preston, 2013; Hitchcock, 2015; Byun, 2015), 03 o termo Persistente e 01 autor considerou as duas nomenclaturas (Flipsen, 2015) em seu trabalho.

Em relação às idades: todos os textos referiram 08 - 09 anos como o ponto de partida para considerar o transtorno dos sons da fala como persistente ou residual. Um artigo foi publicado em 2013, 03 em 2015, 01 em 2016 e 02 em 2019.

O Quadro 1 apresenta uma síntese dos textos selecionados para a revisão narrativa do presente estudo. São apresentadas as seguintes características relevantes de cada estudo: autor(es), ano de publicação, local de realização da pesquisa, título, população amostral, tipo de estudo, objetivo, métodos utilizados, principais resultados e conclusão.

Destaca-se que o texto da autora Byun (2015), apesar de apresentar dados sobre a nomenclatura do transtorno residual da fala, não foi sintetizado na tabela do Quadro 1 por não apresentar todas as características utilizadas na construção da tabela.

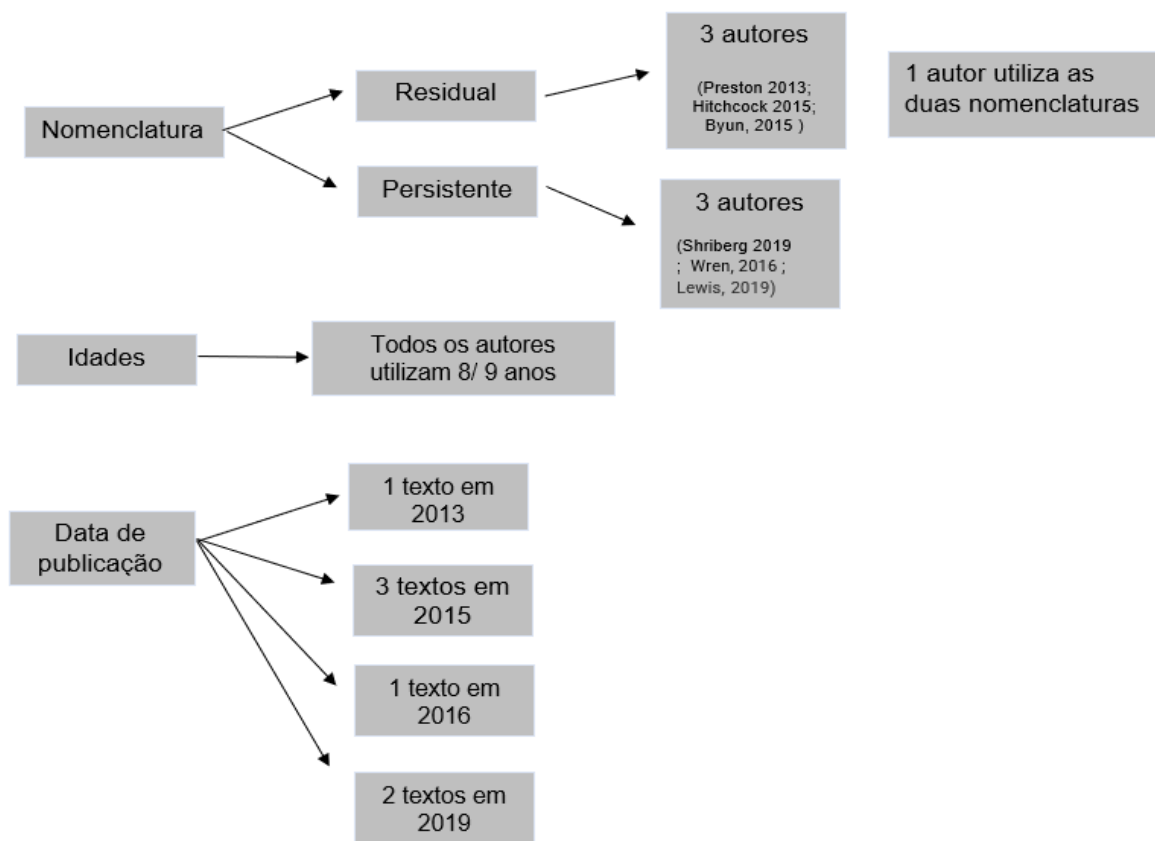


Figura 2: Gráfico com descrição dos resultados.

Quadro 1 -

Autores Ano	Título do artigo	Tipo de estudo	População Amostra	Objetivos da pesquisa	Métodos empregados	Resultados	Conclusões
Lewis et al. (2019)	Differential Long-Term Outcomes for Individuals With Histories of Preschool Speech Sound Disorders.	Longitudinal	A amostra incluiu 110 indivíduos que completaram a avaliação pré-escolar (85 com TSF e 25 sem TSF) - (4-6 anos 11 meses de idade) e 133 indivíduos que completaram a avaliação em idade escolar (85 com TSF e 48 sem TSF) - (7-10 anos 11 meses de idade) e adolescentes (com TPFS, sem TSF e com TFS resolvido) (11-17 anos e 11 meses de idade).	Determinar se os resultados dos adolescentes com histórico de transtorno dos sons da fala podem ser diferenciados por habilidades de fala e linguagem em idades anteriores (pré-escolar, 4-6 anos e idade escolar, 7-10 anos)	<p>A produção dos sons da fala foi avaliada por um teste de articulação padronizado, o subteste GFTA Sounds-in-Words (Goldman & Fristoe, 1986; 2000)</p> <p>As habilidades motoras de fala, avaliadas pelo Total Function Score do Robbins e Klee OSMCP (Robbins & Klee, 1987)</p> <p>O vocabulário foi estimado pelo Expressive One-Word Picture Vocabulary Test – Third Edition (EOWPVT-3; Gardner, 2000) e o Peabody Picture Vocabulary Test – III (PPVT-III; DM Dunn & Dunn, 1997) ou o Peabody Picture Vocabulary Test – III (PPVT-III; DM Dunn & Dunn, 1997) ou o Teste de Vocabulário de Imagens Peabody –Quarta Edição (PPVT-IV; LM Dunn, 2006).</p> <p>A repetição de sentenças foi avaliada pelo subteste Imitação de sentenças do Teste de Desenvolvimento da Linguagem – Primário: Terceira Edição– (Newcomer & Hammill, 1997) ou pelo subteste Recalling Sentences in Context da Avaliação Clínica dos Fundamentos da Linguagem – Pré-escolar (Wiig, Secord, & Semel, 1992) ou Clinical Evaluation of Language Fundamentals – Third Edition (Semel, Wiig, & Secord, 1995).</p> <p>Medidas de alfabetização (administradas na idade escolar)</p> <p>A leitura no nível de palavras foi avaliada pelos subtestes Word Identification (WI) e Word Attack (WA) dos Woodcock Reading Mastery Tests – Revised (Woodcock, 1987).</p>	As habilidades em idade pré-escolar e escolar diferiram para adolescentes cujo SSD foi resolvido daqueles que tinham erros persistentes de fala. Adolescentes com erros apenas na produção de MSWs (dificuldade com a repetição de palavras polissilábicas, mas sem erros na fala coloquial) não diferiram nas habilidades iniciais de fala e linguagem de adolescentes que tiveram dificuldade com os MSWs e erros persistentes na conversação.	Avaliações de fala e linguagem na infância podem ajudar a estabelecer riscos para TSF persistente e outras dificuldades de linguagem e alfabetização na adolescência. A identificação precoce desses subgrupos clinicamente relevantes de TSF pode permitir intervenções precoces direcionadas.

					<p>A compreensão de leitura foi avaliada pelo subteste de Compreensão de Leitura do Teste de Desempenho Individual Wechsler (Wechsler, 1992).</p> <p>A ortografia foi medida pelo Teste de Ortografia Escrita - Terceira Edição (Larsen & Hammill, 1994).</p> <p>A Consciência Fonológica foi avaliada pelo subteste Elision do Comprehensive Test of Phonological Processing (Wagner, Torgesen, & Rashotte, 1999).</p>		
Shriberg, Kwiatkowski, Mable, (2019)	Estimates of the prevalence of motor speech disorders in children with idiopathic speech delay.	Longitudinal	415 participantes recrutados para estudos de transtorno dos sons da fala idiopática em pesquisas locais e colaborativas conduzidas em seis cidades nos Estados Unidos ao longo de várias décadas.	O objetivo desta pesquisa foi obter estimativas iniciais da prevalência de cada um dos quatro tipos de distúrbios motores da fala em crianças com Atraso de Fala (Speech Delay) idiopático e usar os resultados para estimar a prevalência de base populacional de cada distúrbio.	A fala de cada participante foi classificada de forma cruzada por meio de medidas padronizadas na versão final do Sistema de Classificação de Distúrbios da Fala descrito no Suplemento. O SDCSS classifica cruzadamente a fala de um falante individual ou um grupo de falantes e seus componentes motores usando achados perceptuais e acústicos obtidos de uma amostra de fala conversacional. As estimativas de prevalência baseadas na população para os quatro distúrbios motores da fala foram calculadas a partir de estudos epidemiológicos de atraso da fala realizados na Austrália, Inglaterra e EUA.	A porcentagem de crianças sem atraso motor da fala concomitante em uma amostra de 415 crianças com atraso de fala idiopático foi de 82,2%. Dos 17,8% participantes com atraso da fala idiopático e um atraso motor da fala concomitante na avaliação, as prevalências dos quatro tipos de atraso motor da fala foram : 12%; disartria: 3,4%; apraxia: 2,4%; e apraxia e disartria: 0%.	Os achados do presente estudo, juntamente com os achados de estudos populacionais de prevalência de atraso motor idiopático em três países, foram usados para estimar as taxas de prevalência populacional de atraso motor da fala em crianças de 4 a 8 anos de idade com atraso motor idiopático. As taxas estimadas foram de aproximadamente 4 crianças por 1.000 com atraso motor da fala, aproximadamente 1 criança por 1.000 com disartria, aproximadamente 1 criança por 1.000 com apraxia e 0 crianças por 1.000 com disartria e apraxia simultâneos.
Wren (2016)	Prevalence and Predictors of Persistent Speech Sound Disorder at Eight Years Old: Findings From a Population Cohort Study.	Longitudinal	Os participantes deste estudo foram crianças que completaram a sessão de fala e linguagem na clínica Focus at 8. Todas as 13.314 crianças da coorte que ainda estavam vivas e consentindo e que tinham endereços	Determinar a prevalência e os preditores do transtorno persistente dos sons da fala em crianças com 8 anos de idade após desconsiderar crianças que apresentavam apenas distorções clínicas comuns (ou	Foram usados dados do Estudo Longitudinal Avon de Pais e Filhos (Boyd et al., 2012). As crianças foram classificadas como tendo transtorno dos sons da fala persistente com base na porcentagem de consoantes corretas de amostras de fala. Análises de regressão logística multivariada foram realizadas para identificar os preditores.	A prevalência estimada de SSD persistente foi de 3,6%. As crianças com transtorno dos sons da fala persistente tinham maior probabilidade de ser meninos e de famílias que não eram donas de casa. Os preditores da primeira infância identificados como importantes foram sucção fraca às 4 semanas, não frequentemente combinando palavras aos 24 meses, uso	Variáveis identificadas como preditivas de SSD persistente sugerem que fatores em processos motores, cognitivos e linguísticos podem colocar uma criança em risco.

			conhecidos foram convidadas a comparecer a esta clínica, e as consultas foram marcadas para quando as crianças estivessem com 8 anos e 6 meses. Um total de 7.391 crianças (56%) compareceu	seja, erros residuais).		limitado da morfologia da palavra aos 38 meses e sendo ininteligível para estranhos aos 38 meses. Os preditores de idade escolar identificados como importantes foram relato materno de dificuldade em pronunciar certos sons e deficiência auditiva aos 7 anos, inserção de tubo de timpanostomia em qualquer idade até 8 anos e histórico de suspeita de problemas de coordenação.	
Preston et al. (2013)	Structural brain differences in school-age children with residual speech sound errors.		23 crianças com erros de som da fala, com idades de 8 anos e 6 meses -11 anos e 11 meses e 54 crianças sem alterações pareadas quanto a idade, linguagem e QI.	Identificar diferenças estruturais do cérebro em crianças em idade escolar com erros residuais de sons da fala.	Os dados estruturais de ressonância magnética foram adquiridos com um scanner Siemens Sonata 1.5T, A magnetização 3D preparou a sequência de eco gradiente de aquisição rápida. Varreduras de ressonância magnética estruturais foram incluídas na análise passaram na inspeção visual para identificar quaisquer artefatos de movimento e tiveram um valor de covariância de homogeneidade de dados final de pelo menos 0,70. As imagens foram corrigidas de viés (corte de 60 mm) e, em seguida, segmentadas em diferentes tipos de tecido (substância branca, substância cinzenta e líquido cefalorraquidiano) usando um Mapa de Probabilidade de Tecido incluído com SPM8 com "regularização muito leve". Uma modulação não linear foi aplicada separadamente à matéria cinzenta e à matéria branca para explicar as diferenças no tamanho do cérebro individual.	Maiores volumes de substância cinzenta para o grupo de erros de sons da fala em relação aos controles no giro temporal superior bilateral. Houve maior volume de substância branca no corpo caloso para o grupo de erros de sons da fala, mas menos volume de substância branca no giro occipital lateral direito.	Os resultados podem indicar atrasos na poda neuronal em regiões críticas da fala ou diferenças no desenvolvimento de redes para a percepção e produção da fala.
Hitchcock, Harel, Byun	Social, Emotional,	Survey	84 pais de crianças que apresentavam	Expandir a base de evidências sobre o	Um total de 101 pesquisas foram coletadas entre os anos de 2010 e 2015.	O estudo está de acordo com pesquisas anteriores ao	Esses resultados sugerem que, para encontrar as crianças que

(2015)	and Academic Impact of Residual Speech Errors in School-Aged Children: A Survey Study.		alterações na produção do /r/.	impacto social, emocional e acadêmico de erros residuais de fala por meio da coleta de dados de pesquisas de pais de crianças recebendo tratamento para erros na produção do /r/.	Dez pesquisas foram descartadas devido à falta de dados. Das 91 pesquisas restantes, 60 foram coletadas em estudos conduzidos na Montclair State University, 22 foram coletados em estudos conduzidos na New York University e 9 foram coletados online.	descobrir que as crianças podem enfrentar desafios sociais, emocionais e / ou acadêmicos em relação ao distúrbio dos sons da fala. Os resultados sublinham que essas dificuldades não se limitam a falantes extremamente ininteligíveis; embora a grande maioria das crianças representadas neste estudo fosse altamente inteligível e exibisse apenas 1–2 sons incorretos, os pais endossaram um alto grau de impacto em seus filhos em vários domínios. O impacto geral dos erros de fala foi maior em crianças mais velhas do que em crianças mais novas. Além disso, as questões da pesquisa que representam o capítulo de interações e relacionamentos interpessoais da estrutura da CIF foram consideradas mais fortemente associadas à gravidade geral na amostra.	estão vivenciando as maiores Limitações de Atividades e Restrições de Participação em relação ao distúrbio dos sons da fala, os médicos e as escolas devem considerar as dimensões sociais e emocionais do impacto.
Flipsen (2015)	Emergence and Prevalence of Persistent and Residual Speech Errors.	Revisão de literatura	---	Analisar a literatura existente sobre a emergência e prevalência de erros de sons da fala em crianças mais velhas e adultos.	---	Achados de várias fontes diferentes sugerem que 1 a 2% da população adulta jovem em geral pode apresentar esses erros. Até 75% desses erros podem ser resolvidos por conta própria entre o final do período de desenvolvimento (ou seja, 9 anos de idade) e o final do ensino médio. Os erros de fala residuais (o mais comum dos dois tipos) parecem surgir como sobras de um atraso de fala muito anterior e eram originalmente erros de omissão ou substituição, mas	Mesmo 75% dos os erros podendo ser resolvidos até o final do ensino médio, embora não esteja claro se residual ou erros de fala persistentes são mais propensos a resolver. A terapia para esses erros pode muito bem ser justificado, no entanto, dado o potencial de intervenção para acelerar a resolução de tais erros e, assim, reduzir mais rapidamente qualquer consequência social. Mais pesquisas sobre a natureza desses erros e sua resposta a intervenção é claramente

						migraram para mais perto do normal para se tornarem distorções. Os erros persistentes de fala, por outro lado, parecem ser distorções desde tenra idade que refletem hábitos há muito instanciados.	necessária.
--	--	--	--	--	--	---	-------------

5 DISCUSSÃO

No presente estudo foram encontradas 4 principais vertentes de nomenclatura para o transtorno dos sons da fala em crianças em idade escolar: autores que utilizaram unicamente o termo Residual (Preston et al., 2011 e 2013; Hitchcock, Harel, Byun, 2015); autores que apresentaram unicamente o termo Persistente (Wren, 2016; Lewis et al., 2019); Flipsen (2015) que fez uso dos dois termos como variantes do mesmo transtorno dos sons da fala no escolar; e Shriberg, Kwiatkowski, Mabie (2019) que utilizaram o termo Persistente e admitiram subdivisões desse transtorno.

Nesse sentido, além de considerar o termo persistente, Shriberg, Kwiatkowski, Mabie (2019) admitiram duas condições para a alteração de fala em idade escolar: uma decorrente de Atraso da fala (Speech Delay) referente a crianças com distúrbios dos sons da fala de origem idiopática, definida pela presença de omissões e/ou substituições de sons da fala inadequados para a idade; e Erros de Fala (Speech Errors) definidos como distorções comuns ou incomuns, inadequadas para a idade, que ocorrem principalmente nos fonemas /s/ e rótico /r/. Os autores classificam-nos como uma faceta articulatória ou fonética.

É notório que a maioria dos textos não oferece explicações para a permanência das alterações dos sons da fala. Simplesmente os caracterizam como erros fonológicos e fonéticos (omissões, substituições e distorções, respectivamente) nas definições que propõem.

Ao contrário, Flipsen (2015) caracterizou diferentes alterações (fonológicas e fonéticas) como pertinentes a diferentes subtipos de transtorno dos sons da fala. Flipsen (2015) também teceu possíveis explicações pelas quais as alterações de fala se manteriam a despeito da idade e da intervenção terapêutica recebida. Classificou-as como Residuais os restos de alterações fonológicas (omissões e substituições) que a despeito de terem passado por intervenções na infância, se mantêm. E, Persistentes, quando são manifestações de erros menos perceptíveis, de carácter fonético (distorções) que não teriam sido tratados por implicarem menos na inteligibilidade de fala nos primeiros anos de vida da criança.

Em relação à idade, apesar de serem textos anteriores à data escolhida para a coleta de dados do presente trabalho, Stackhouse, Pascoe, Will (2006), apresentarem idades anteriores (06 anos) para classificar o transtorno como residual/persistente, os textos encontrados após 2011 apresentam, em consenso, o período entre 8 - 9 anos como limite mínimo para essa classificação.

As diferentes nomenclaturas e critérios encontrados na literatura, podem dificultar o acesso de profissionais da saúde, fonoaudiólogos ou não, familiares e profissionais da educação a informações importantes sobre as dificuldades apresentadas pelas crianças que não dominam os sons da língua materna mesmo depois de deixarem a primeira infância e entrarem na escola fundamental.

O rótulo Residual, foi empregado por diversos autores. Entretanto, vale ressaltar que a maioria dos artigos que utilizaram o termo Residual, baseou-se em Shriberg (1994) como principal referência e embasamento teórico – ainda que o autor reconheça o termo Persistente para definir o transtorno de fala que se mantém.

Diferentes abordagens em relação ao tema podem desempenhar um papel importante em como o diagnóstico e, por consequência, a terapia para essa população será desenvolvida.

6 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo permitem concluir que, ainda não há consenso em relação à nomenclatura dos transtornos dos sons da fala e aos fatores relacionados à sua manifestação em crianças de 08/09 anos de idade, ou ainda mais velhas.

Com base na análise dos textos foi possível demonstrar o transtorno dos sons da fala presente em crianças mais velhas, pode ser classificado como Persistente ou Residual, muitas vezes, sem que seja diferenciado nos textos que foram analisados.

A principal diferença apontada qualificou erros residuais como decorrentes de alterações fonológicas dos sons da fala, que permanecem apesar de intervenções, e persistentes como erros do tipo distorção.

Mas, de uma forma geral, apesar da maioria dos autores apresentarem a nomenclatura do transtorno de forma diferente, residual/persistente, parecem apresentá-los como sinônimos, pois os definem como alterações na produção da fala depois da completude da aquisição fonológica, apresentando dificuldades principalmente em fonemas de aquisição tardia.

7 REFERÊNCIAS

1. Alexander-Bloch A, Raznahan A, Bullmore E, Giedd J. The convergence of maturational change and structural covariance in human cortical networks. *J Neurosci.* 2013 Feb 13;33(7):2889-99. doi: 10.1523/JNEUROSCI.3554-12.2013. PMID: 23407947; PMCID: PMC3711653.
2. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) Speech Sound Disorders-Articulation and Phonology. Disponível em: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/articulation-and-phonology/> Acesso em: 19/11/2021.
3. Byun TM, Preston JL. Residual Speech Errors: Causes, Implications, Treatment. *Semin Speech Lang.* 2015 Nov;36(4):215-6; quiz c1. doi: 10.1055/s-0035-1562904. Epub 2015 Oct 12. PMID: 26458196.
4. Flipsen PJr. Emergence and Prevalence of Persistent and Residual Speech Errors. *Semin Speech Lang.* 2015;36(4):217-223. doi:10.1055/s-0035-1562905
5. Goulart BN, Chiari BM. (2007). Prevalência de desordens de fala em escolares e fatores associados. *Rev Saúde Pública;* 41(5):726-31
6. Hickok G, Houde J, Rong F. Sensorimotor integration in speech processing: computational basis and neural organization. *Neuron.* 2011 Feb 10;69(3):407-22. doi: 10.1016/j.neuron.2011.01.019. PMID: 21315253; PMCID: PMC3057382.
7. Hitchcock ER, Harel D, Byun TM. Social, Emotional, and Academic Impact of Residual Speech Errors in School-Aged Children: A Survey Study. *Semin Speech Lang.* 2015 Nov;36(4):283-94. doi: 10.1055/s-0035-1562911. Epub 2015 Oct 12. PMID: 26458203; PMCID: PMC5708870.
8. Juebin H. Visão geral da função cerebral. Manual MSD versão para profissionais de saúde. Julho de 2020. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbios-neurol%C3%B3gicos/fun%C3%A7%C3%A3o-e-disfun%C3%A7%C3%A3o-dos-lobos-cerebrais/vis%C3%A3o-geral-da-fun%C3%A7%C3%A3o-cerebral#v1033945_pt> Acesso em 15 de novembro de 2021.
9. Lewis BA, Avrich AA, Freebairn LA, Taylor HG, Iyengar SK, Stein CM. Subtyping Children With Speech Sound Disorders by Endophenotypes. *Top Lang Disord.* 2011;31(2):112-127. doi: 10.1097/TLD.0b013e318217b5dd. PMID: 22844175; PMCID: PMC3404745.
10. Lewis BA, Freebairn L, Tag J, Igo RP Jr, Ciesla A, Iyengar SK, Stein CM, Taylor HG. Differential Long-Term Outcomes for Individuals With Histories of

- Preschool Speech Sound Disorders. *Am J Speech Lang Pathol.* 2019 Nov 19;28(4):1582-1596. doi: 10.1044/2019_AJSLP-18-0247. Epub 2019 Oct 10. PMID: 31604025; PMCID: PMC7251599.
11. Pascoe M, Stackhouse J, Wells B. (2006). Persisting difficulties in children. *Children's speech and literacy difficulties: book 3.* West Sussex: WILEY.
 12. Patah L, Takiuchi N. (2008). Prevalência das alterações fonológicas e uso dos processos fonológicos em escolares aos 7 anos. *Rev CEFAC*, 10(2): 158-167
 13. Paus T, Zijdenbos A, Worsley K, Collins DL, Blumenthal J, Giedd JN, Rapoport JL, Evans AC. Structural maturation of neural pathways in children and adolescents: in vivo study. *Science.* 1999 Mar 19;283(5409):1908-11. doi: 10.1126/science.283.5409.1908. PMID: 10082463.
 14. Preston JL, Molfese PJ, Mencl WE, Frost SJ, Hoeft F, Fulbright RK, Landi N, Grigorenko EL, Seki A, Felsenfeld S, Pugh KR. Structural brain differences in school-age children with residual speech sound errors. *Brain Lang.* 2014 Jan;128(1):25-33. doi: 10.1016/j.bandl.2013.11.001. Epub 2013 Dec 15. PMID: 24342151; PMCID: PMC3926206.
 15. Rvachew S, Grawburg M. Correlates of phonological awareness in preschoolers with speech sound disorders. *J Speech Lang Hear Res.* 2006 Feb;49(1):74-87. doi: 10.1044/1092-4388(2006/006). PMID: 16533074.
 16. Shriberg LD, Kwiatkowski J & Mabbie HL. (2019) Estimates of the prevalence of motor speech disorders in children with idiopathic speech delay. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 33:8, 679-706, DOI: 10.1080/02699206.2019.1595731
 17. Shriberg LD. Five subtypes of developmental phonological disorders. *Clin Commun Disord* 1994; 4(1):38–53
 18. Smit AB, Hand L, Freilinger JJ, Bernthal JE, Bird A. The Iowa articulation norms project and its Nebraska replication. *J Speech Hear Disord* 1990; 55(4):779–798).
 19. Toledo NZ. Avaliação motora da fala e das praxias orais em crianças de 8 a 12 anos de idade. Tese [Doutorado] Universidade Federal de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana – Fonoaudiologia, 2019.
 20. Tourville, J. A., & Guenther, F. H. (2011). The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *Language and Cognitive Processes*, 26(7), 952–981.
 21. Wertzner Fiszbein Haydée et al. Características fonológicas de crianças com transtorno fonológico com e sem histórico de otite média. *SciELO*, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342007000100009>. Acesso em: 09 de agosto de 2020.
 22. Wren Y, Miller LL, Peters TJ, Emond A, Roulstone S. Prevalence and Predictors of Persistent Speech Sound Disorder at Eight Years Old: Findings

From a Population Cohort Study. J Speech Lang Hear Res. 2016 Aug 1;59(4):647-73. doi: 10.1044/2015_JSLHR-S-14-0282. PMID: 27367606; PMCID: PMC528

ANEXO 1

Table 2 Survey Items, Ranked by Discrimination Parameter

Item	Category	Discrimination Parameter
My child's speech has an impact on his or her social interactions.	Interpersonal interactions and relationships	2.73
My child's speech has an impact on his or her general life satisfaction.	Major life areas	1.27
My child has been teased or bullied because of the way his or her speech sounds.	Interpersonal interactions and relationships	0.88
I worry about my child's speech.	Interpersonal interactions and relationships	0.72
My child's speech is a source of conflict within our family.	Interpersonal interactions and relationships	0.54
My child is happy with the way his or her speech sounds.	Interpersonal interactions and relationships	0.52
My child's speech has an impact on his or her academic performance.	Major life areas	0.51
My child is reluctant to speak to unfamiliar people.	Interpersonal interactions and relationships	0.49
My child is reluctant to participate in activities that call for public speaking (theater, debate, etc.).	Major life areas	0.40
My child feels that his or her speech sounds different from other children's.	Communication	0.38
My child's speech sounds different from the speech of other children his or her age.	Communication	0.37

Note: Discrimination parameters represent the strength of association between the score on each item and the level of overall impact. Higher discrimination parameters indicate that the item is a stronger indicator of overall impact.