

ESTUDOS SOBRE PROSÓDIA E AUTISMO PELA ABORDAGEM DA ANÁLISE ACÚSTICA: UMA REVISÃO NARRATIVA

LISBOA, Leandro¹

ROBERTO, Tania Mikaela Garcia²

¹ Mestrando em Letras Vernáculas na Universidade Federal do Rio de Janeiro - ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-9887-6710>

² Professora Associada de Língua Portuguesa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro -

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6339-7602>

Resumo: Este artigo de revisão vinculado ao Núcleo de Estudos sobre Prosódia e Ensino de Língua (NEPEL/UFRRJ), dedica-se ao levantamento de material científico publicado sob o tema autismo e prosódia na última década. O objetivo deste trabalho é o de coletar os artigos publicados sob o tópico mencionado que apresentam como metodologia a análise acústica, em um recorte temporal de 2011 a 2020/2021. Para isso, foram selecionadas palavras-chave específicas juntamente com a utilização de operadores booleanos para a pesquisa das publicações em 6 bases indexadoras diferentes: ERIC, PsycINFO, PubMed, MLA, SciELO e Scopus. Ao realizar a busca nessas plataformas científicas, obtiveram-se 174 resultados. Em seguida, após a tabulação dos dados em diferentes categorias e feita a análise de material, fazem parte desta revisão 74 artigos. Por fim, com a descrição da análise feita, apontando os traços comparativos e contrastantes dos artigos em questão, conclui-se que poucas são as publicações destinadas a descrever e analisar a manifestação acústica da linguagem em indivíduos com Transtorno do Espectro do Autismo. Por esta razão, busca-se também explicitar possíveis caminhos para pesquisas futuras sobre o tema autismo e prosódia, pela abordagem da análise acústica.

Palavras-chave: Prosódia; Autismo; Análise Acústica; Aquisição da Linguagem

Abstract: This review, linked to Núcleo de Estudos sobre Prosódia e Ensino de Língua (NEPEL/UFRRJ), is dedicated to the data survey of scientific material published under the theme autism and prosody in the last decade. This paper aims to collect published papers under the topic mentioned in which present as methodological approach the acoustic analysis, in a time frame from 2011 to 2020/2021. Thereunto, specific keywords were selected, along with the usage of boolean operators for the research in 6 different index platforms: ERIC, PsycINFO, PubMed, MLA, SciELO and Scopus. As the research progressed, 174 articles were collected. Afterwards, we tabbed the data into different categories, of which resulted in 74 relevant articles. Finally, with the analysis completed, we pointed both comparative and contrasting aspects from those researched papers and concluded that the papers published under the theme of Autism Spectrum Disorder and prosody are scarce in quantity. Thence, we also aimed to report possible alternatives and to lead future research into the theme of autism and prosody, using the acoustic analysis as its approach.

Keywords: Prosody; Autism; Acoustic Analysis; Language Acquisition.



¹ Corresponding author: leandro.lisboa@ufrj.br

² Corresponding co-author: mikaela@ufrj.br

1 Introdução

O Transtorno do Espectro do Autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento presente em 1 a cada 36 pessoas no mundo, segundo o CDC - *Centers for Disease Control and Prevention* (1). No Brasil, estima-se haver 2 milhões de autistas (2). Apesar desses números representativos, ainda há muito o que se compreender sobre o transtorno. A Associação Americana de Psiquiatria (3), em sua quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), descreve o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) como um transtorno do neurodesenvolvimento cujas manifestações comportamentais e linguísticas podem comprometer a qualidade sociocomunicativa, além de o sujeito apresentar movimentos estereotipados e repetitivos e/ou interesses restritos.

No decorrer dos anos, as pesquisas dedicadas a descrever o TEA têm crescido em diferentes áreas, com diferentes objetivos, da neurobiologia à educação (4-9). Há publicações destinadas a métodos de intervenção e tratamento dos sujeitos autistas (10-12), outras destinadas a questões comportamentais (13-14), e um movimento ainda tímido de pesquisas voltadas a questões relativas à educação (15-18). Curiosamente, apesar de o TEA afetar diretamente a qualidade sociocomunicativa do sujeito, ainda é muito incipiente a produção científica sobre questões de linguagem no transtorno, o que, pode-se pressupor, também decorra da escassez de trabalhos de cunho linguístico voltados à aquisição e ao desenvolvimento atípicos da linguagem.

Este artigo busca contribuir para um melhor entendimento sobre o estado da arte das pesquisas voltadas à produção e percepção da linguagem, mais especificamente da prosódia, numa abordagem acústica, de sujeitos autistas, uma vez que prejuízos prosódicos são comumente associados ao TEA, caracterizando falas monotônicas, “robotizadas”, alterações na intensidade, dificuldades para identificar pistas entoacionais associadas às emoções, afetividade e atitudes, etc. O artigo visa, ainda, apontar lacunas de estudos no campo científico sobre este tópico, contribuindo para a identificação de caminhos futuros de pesquisa sobre o tema.

O recorte temporal escolhido, de 2011 a 2020/2021, deveu-se à continuidade de um levantamento que já havia sido feito por Lopes e Lima (19) nos trinta anos anteriores, com base na palavra “prosódia” associada a diferentes transtornos, em que foram identificadas menos de trinta publicações relacionando o termo ao TEA.

2 A prosódia no TEA

A linguagem é um dos principais constituintes biossociais que fazem o ser humano pertencente a uma comunidade linguística. O estudo da linguagem e da comunicação é alvo de reflexões e contestações há séculos, muito antes da formalização da Linguística como ciência, desde Pāṇini (500 a.C.), na Antiguidade Oriental. No final do século XIX e início do século XX, com as ideias de Saussure, a Linguística passa a ser considerada uma ciência autônoma. Saussure (23) propunha uma abordagem sincrônica para tratar dos estudos da língua, em oposição às abordagens diacrônicas (histórico-comparatistas) adotadas até então. Juntamente com a definição de uma metodologia descritiva e sincrônica da língua e com os conceitos de *langue* (língua) e *parole* (fala), a corrente estruturalista ganha forças na Linguística.

Além de Saussure, diversos foram os estudiosos dos aspectos fonéticos e fonológicos da língua ao longo do século XX, contribuindo para um melhor entendimento da natureza dos sons da fala e sua organização linguística. Entre eles, destaca-se Nikolai Trubetzkoy, que propôs a distinção entre Fonética e Fonologia, estabelecendo as bases conceituais dessas disciplinas (24). A Fonética Experimental, por sua vez, teve em Jean-Pierre Rousselot um pioneiro em seus estudos no início do século XX, mas foi com Daniel Jones que ela se popularizou e ganhou destaque.

Daniel Jones foi uma figura de grande importância para a fonética experimental. Seu trabalho pioneiro na análise científica dos sons da fala contribuiu para o desenvolvimento de métodos de

investigação objetivos e precisos. Jones enfatizou a importância de estudar os sons da fala de forma sistemática e baseada em evidências empíricas. Sua obra (25) é amplamente reconhecida como um marco na fonética experimental, influenciando gerações posteriores de pesquisadores.

Outros estudiosos relevantes nesse campo foram David Abercrombie, discípulo de Jones, e Peter Ladefoged. Abercrombie concentrou-se em estudos de prosódia e ritmo, explorando como esses elementos afetam a estrutura e a percepção dos sons da fala. Seu trabalho abriu caminho para pesquisas posteriores sobre entoação, pausa e outras características prosódicas que desempenham um papel fundamental na comunicação oral. Ladefoged se dedicou a investigar a natureza da qualidade vocálica das vogais cardinais e sua base articulatória e auditiva. Ladefoged contribuiu para o desenvolvimento de técnicas avançadas de análise acústica e instrumental, permitindo uma compreensão mais precisa dos traços distintivos dos sons da fala.

Algumas décadas depois, a descrição de um sistema linguístico de base estruturalista deu espaço a outras abordagens investigativas da língua, inseridas em uma perspectiva mentalista. Tais abordagens eram focadas em como o cérebro humano adquire linguagem e como ela se desenvolve, partindo de uma visão inatista, na qual se inserem os estudos do processamento e aquisição da linguagem, e dos sons da fala (fonética e fonologia). Dessa forma, amadurece-se o interesse pelo entendimento de como os sons de uma língua são internalizados cognitivamente, como esses sons são manifestados materialmente, como os sons se comportam em termos articulatórios, acústicos e perceptivos, e, acima de tudo, como os demais componentes linguísticos são organizados e ativados na/pela gramática internalizada. Apesar do grande foco da corrente gerativista da época ter sido o campo sintático, a área das ciências da fala foi intensamente estudada, principalmente no que tange ao som internalizado ou "imagem fônica" (26) e ao som externalizado ou "material". O gerativismo, como uma abordagem teórica dentro da linguística, estava principalmente preocupado com a estrutura e a organização dos sons da fala, e a fonética desempenhou um papel importante nesse contexto.

No *framework* gerativista, a Fonologia é vista como uma interface entre a fonética e a sintaxe. A Fonologia gerativa busca descrever e explicar os padrões sonoros das línguas por meio de regras fonológicas, que estabelecem relações entre as representações mentais dos sons da fala e suas realizações fonéticas. Essas regras operam no nível das unidades fonológicas, como fonemas e traços distintivos, e são responsáveis por determinar a estrutura fonológica das palavras e frases.

Enquanto a Fonética se concentra na descrição física e acústica dos sons da fala, a Fonologia gerativa busca entender a estrutura e as regularidades desses sons em termos de princípios e regras abstratas. Essa abordagem enfatiza a natureza mental e cognitiva dos processos fonológicos, considerando a representação dos sons da fala na mente do falante. Ao longo do tempo, a importância da Fonética na teoria gerativa foi consolidada, levando a um maior interesse e investigação dos aspectos fonéticos pelos pesquisadores gerativistas. (27).

Além desses estudiosos mencionados, muitos outros pesquisadores contribuíram para o avanço da Fonética e da Fonologia no século XX. Suas investigações abrangeram uma ampla variedade de tópicos, incluindo a aquisição da linguagem, a variação fonética, a percepção auditiva e os padrões de mudança sonora ao longo do tempo.

Em resumo, ao longo do século XX, a Fonética e a Fonologia foram enriquecidas por uma série de estudos e pesquisas. As contribuições de Trubetzkoy, Jones, Abercrombie, Ladefoged e muitos outros pesquisadores ajudaram a estabelecer fundamentos teóricos, desenvolver métodos de análise mais precisos e promover uma compreensão mais profunda dos sons da fala e de sua organização linguística.

Conforme observado, os estudos fonéticos vêm ganhando muito destaque nos últimos anos, juntamente com os estudos das teorias fonológicas, com suas diferentes abordagens - como a Fonologia Gerativa, a Fonologia Lexical, a Fonologia Autossegmental, a Teoria da Sílabas, entre outras. Há diferentes possibilidades para se estudar a fonética e fonologia de uma língua: sob a ótica

acústica, baseada nas vibrações das pregas vocais e na análise das ondas sonoras; articulatória, definida pelo movimento do aparelho fonador; e perceptiva, caracterizada pelo efeito que o som emitido produz no ouvido humano (28). Interessam a este artigo especificamente os estudos prosódicos sob a perspectiva de análise acústica. Ao seguir por uma perspectiva acústica dos sons da fala, muitos são os parâmetros prosódicos presentes em suas manifestações a serem considerados, como a frequência fundamental, duração e intensidade, acrescidos pela qualidade de voz (27), conforme explanado mais adiante.

De acordo com Barbosa (30), a primeira menção à prosódia foi na obra *República*, de Platão, na qual o termo se associava ao “modo de falar”, em oposição ao conteúdo do que era dito. Com o passar do tempo, o conceito foi sendo aprimorado, de modo a agregar sentidos específicos associados a outros termos, tais como entoação, ritmo, acento, entre outros, por sua vez relacionados a atitudes, emoções e ao discurso, os quais se imbricam com fatores sociais e biológicos diversos. “Assim, o estudo da prosódia não considera diretamente o conteúdo segmental, ou ‘o que se diz’, e sim a forma sonora e sua função ligadas ao ‘como se diz’.” (30, p20)

Há diferentes parâmetros acústicos chamados suprasegmentais, por estarem acima dos segmentos da cadeia sonora (32). Quando em contato com a variedade linguística da comunidade na qual se está inserido, esses suprasegmentos, assim como as unidades segmentais, são igualmente assimilados. Por outro lado, alguns fatores interacionais, como a pobreza de estímulo linguístico, e fatores clínicos, como *déficits* e transtornos de aprendizagem ou de linguagem, podem dificultar a aquisição da linguagem de uma criança em diferentes aspectos. Um desses fatores clínicos, o Transtorno do Espectro Autista (TEA), é responsável por algumas peculiaridades comunicativas, conforme apontam Cunha, Bordini e Caetano (33): (i) atraso ou ausência do desenvolvimento da linguagem; (ii) prejuízo em iniciar ou manter interação; (iii) linguagem idiossincrática; e (iv) irregularidades nos níveis prosódicos, pragmáticos e metalinguísticos. Em outras palavras, o desenvolvimento da linguagem pode ser afetado não apenas no que diz respeito a aspectos morfosintáticos, semânticos e fonêmicos, mas, também, quanto a aspectos prosódicos/suprasegmentais, os quais implicarão, conseqüentemente, prejuízos pragmáticos.

De acordo com Loveall, Hawthorne e Gaines (34), que também fizeram um levantamento de estudos com base em um tipo específico de abordagem metodológica de análise de dados (o PEPS-C), a prosódia mostra-se comprometida em algum nível em todos os grupos de sujeitos das pesquisas por eles analisadas, mesmo considerando o fato de que todos os sujeitos autistas das pesquisas se caracterizavam por serem os chamados, pela literatura especializada, “autistas de alto funcionamento”, o que, nos termos atuais, corresponderia aos autistas de nível 1 de suporte sem comprometimento cognitivo. Em outras palavras, as pesquisas não representavam todo o espectro do autismo em sua complexidade, apenas os casos considerados mais “brandos”.

O que se mostra frequente é que mesmo estudos sobre autismo envolvendo linguagem – que já são em menor número que os que abordam outros aspectos relacionados ao transtorno –, e, dos relacionados à linguagem, mesmo os voltados aos estudos de prosódia, são realizados em sua maioria por pesquisadores da saúde, não por linguistas. Esse olhar mais clínico tende a se ater a dados acústicos sem uma análise de aspectos fonológicos que possam ser relevantes quando se estuda a prosódia, como bem sinaliza Moraes (35, 36).

A prosódia organiza nossa fala, estabelecendo o modo de falar, através de diversas “modificações articulatórias que se manifestam acusticamente em unidades prosódicas [desde a sílaba ao enunciado]” (30, p37). Em termos perceptivos, podemos afirmar que esse “modo de falar” é captado/sentido pelo ouvinte sob diferentes aspectos, quais sejam: a) o chamado *pitch*, que corresponde à percepção do grave e do agudo em uma unidade de fala, o que poderíamos simploriamente comparar à percepção de tom e semitom na música; a *duração*, que permite avaliar se uma unidade linguística é mais longa ou mais curta que outra, embora tal percepção, assim como

ocorre com o *pitch*, não se dê em termos exatos, mas em nível de sensação, envolvendo diferentes fatores e podendo variar de indivíduo para indivíduo e dependendo de critérios diversos; o *volume*, relacionado à sensação de som forte ou fraco, associando-se logaritmicamente – e não linearmente – com a intensidade do som ouvido e com a frequência; e a qualidade de voz, cujo conceito, embora controverso, geralmente se associa a aspectos distintos dos já sinalizados, que caracterizam a voz como sendo rouca, trêmula, soprosa, melodiosa, tensa, etc.

Essas percepções correspondem a correlatos físicos – acústicos – já citados, quais sejam: a frequência fundamental, duração e intensidade, acrescidos pela qualidade de voz (27, 30). A frequência fundamental (f_0) corresponde ao número de vezes em que as pregas vocais vibram por segundo, e é medida em Hertz (Hz), sendo possível a conversão logarítmica a semitons, que refletem de forma mais aproximada o modo como o *pitch* é percebido pelo sistema auditivo. A duração geralmente se refere a uma unidade linguística, sendo mais comum medir a duração da sílaba, em milissegundos. A duração associada à intensidade, por exemplo, estabelece o ritmo da fala. A intensidade, por sua vez, medida em decibéis, pode ser absoluta ou relativa, estando associada à percepção de volume. Por fim, a qualidade da voz está associada à vibração das pregas vocais e à configuração laríngea durante a fala.

Conforme Bodolay (37), a prosódia exprime emoção (raiva, medo, felicidade), atitude (polidez, rudeza) ou função linguística (asserção, pergunta). Em relação a essas diferentes funções prosódicas, há desde autores que as categorizam separadamente aos que postulam uma gradiência quanto à classificação. Independente de qual abordagem seja adotada, certamente, em decorrência das características linguísticas e prosódicas manifestadas em indivíduos dentro do Transtorno do Espectro Autista, as pesquisas realizadas na análise e descrição dos parâmetros acústicos desses sujeitos se propõem a contribuir com os dados referentes à aquisição e ao desenvolvimento atípicos da linguagem.

É a partir da análise desses correlatos físicos ou perceptivos que é possível analisar aspectos prosódicos que caracterizam a fala, tais como, por exemplo, o contorno entoacional que diferencia uma asserção de uma pergunta; uma fala mais silabada, com duração marcadamente superior à comum, com maior intensidade, que possa sinalizar rudeza e impaciência; uma voz mais “estrangulada” e trêmula, que sugira nervosismo; etc.

A análise dos aspectos fonéticos da fala também é importante para um estudo aprofundado da aquisição e do processamento da linguagem. Como demonstrado por alguns pesquisadores, conforme postulam Grolla e Silva (29, p30), “bebês podem distinguir entre línguas que não são conhecidas, contanto que elas pertençam a grupos com propriedades rítmicas diferentes”. Grolla e Silva (29) também mencionam que, durante os primeiros meses de vida, os bebês conseguem discriminar uma grande variedade de línguas usando o ritmo específico delas. Em torno dos dez meses de vida, os bebês também começam a produzir sons (balbucios) usando o acento e o contorno entoacional de sua língua.

A entoação, segundo Barbosa (30, p67), é “a organização na cadeia da fala de padrões de variação de graves e agudos ao longo dos enunciados”. Os estudos experimentais da entoação são fundamentados, principalmente, na análise da curva de frequência fundamental (F_0) de um segmento de fala. O exame da curva entoacional nos permite identificar, entre outras possibilidades, a modalidade de fala empregada pelo indivíduo apenas ao observar suas propriedades físicas. É possível definir, por exemplo, se o falante produziu um enunciado assertivo ou interrogativo apenas com base na entoação.

A contribuição ao significado final do enunciado feita pela entoação não se esgota, [entretanto] naturalmente, no contraste asserção vs. interrogação, nem sequer na manifestação de outros atos ilocucionários, como ordens, pedidos, sugestões, nem mesmo na expressão de diferentes estruturas informacionais, tais como foco, tópico e comentário, nem ainda na

desambiguação de estruturas sintáticas, quatro funções “clássicas” usualmente atribuídas à entoação. (31, p11).

A entoação é responsável também por sinalizar ironia, diferentes emoções e outros aspectos interacionais ainda pouco investigados e que se mostram em alguma medida comprometidos na comunicação, e, conseqüentemente na interação social e na qualidade de vida, de sujeitos autistas, por exemplo. Conforme demonstrado, a entoação presente na cadeia de fala é de extrema relevância, desde as fases mais iniciais do processo de aquisição da linguagem.

Enfim, não apenas a entoação, mas os demais aspectos prosódicos aqui mencionados são de relevante interesse dos estudos linguísticos, a fim de que sejam compreendidas as relações entre prosódia e sintaxe, significado, discurso, processamento, aquisição/desenvolvimento, expressividade e idiosincrasias individuais.

3 Aspectos metodológicos

Este artigo consiste no resultado de uma pesquisa de revisão narrativa cujo objetivo foi o levantamento de material científico publicado sobre prosódia dentro do espectro do autismo, envolvendo a metodologia da análise acústica em diferentes bases indexadoras, com um recorte temporal de 10 anos. A pesquisa foi realizada com um recorte temporal de 2011 a 2020. Contudo, junto aos artigos pesquisados, constam algumas publicações que foram aceitas em 2020, mas publicadas em janeiro de 2021. Essas publicações, mesmo assim, apareceram na busca. Por conta disso, o recorte temporal compreende o período de 2011 a 2020/2021. Conforme já mencionado, a escolha do recorte temporal se deveu à baixa demanda de publicações em período anterior, segundo levantamento já realizado por Lopes e Lima (19).

O levantamento de publicações sobre um determinado assunto em um recorte temporal específico fornece um indicador sobre toda a literatura de uma teoria, método ou tema, a partir de uma síntese de estudos anteriores, fornecendo um panorama sobre o fenômeno escolhido para a pesquisa e permitindo a identificação de lacunas existentes na área em que foi feita a varredura do material, o que ajuda a direcionar futuras pesquisas dentro do tema pesquisado. Como afirmam Kumar, Paul e Unnithan (20), um tópico ou conteúdo de pesquisa somente avança quando estudos anteriores são sintetizados logicamente e fundamentados nos resultados de estudos precedentes.

Para fornecer uma contribuição significativa, os artigos de revisão precisam alcançar três pontos chave, como afirmam Palmatier, Houston e Hulland (21). Em primeiro lugar, o tema a ser pesquisado deve ter uma quantidade considerável de estudos realizados para que sejam viáveis a síntese e análise de material; em segundo lugar, o artigo de revisão deve ser bem executado, com uma coletânea da literatura realizada de maneira adequada e técnicas de análise solidificadas; e, em terceiro lugar, a escrita do artigo de revisão deve fornecer resultados baseados na comparação dos estudos pesquisados, e também possíveis caminhos a serem seguidos dentro do tema revisado.

Para explicitar os aspectos metodológicos desta pesquisa, dividiremos esta seção em duas partes: a pré-pesquisa, que se refere a todas as questões levantadas sobre o porquê da investigação, quais critérios de busca, onde e como foi feito o levantamento; e a pesquisa em si, que se refere à aplicação das palavras-chave nas bases escolhidas para coletar os resultados da busca, a coleta de material, da tabulação dos dados, da divisão e classificação das publicações, além da análise do material encontrado.

A pesquisa teve o objetivo, portanto, de responder às perguntas propostas por Callahan (38), como mostra o Quadro 1:

Quadro 1 - As 6 perguntas de um bom artigo de revisão

Quem?	Quem conduziu a pesquisa?
Quando?	Qual o recorte temporal do material pesquisado?
Onde?	Onde o material foi coletado?
Como?	Como a pesquisa foi direcionada?
O quê?	O que foi encontrado e o que foi descartado?
Por quê?	Por que selecionar os trabalhos citados na revisão final?

Fonte: Adaptado de Callahan (38)

Para a realização desta pesquisa, foram necessários estabelecer critérios antes da investigação proposta, explicitados na seção a seguir.

3.1 A pré-pesquisa

Embora seja comum que cada base de dados, como as escolhidas para esta pesquisa, adote uma metodologia específica para a definição dos termos descritores a serem utilizados na sintaxe da revisão, optamos por fazer uso de um único *streaming* de busca padronizado com as mesmas palavras-chave nas diferentes bases de dados em que a pesquisa foi realizada.

Para estender a varredura, dada a escassez de publicações em língua portuguesa, optou-se pela combinação de palavras-chave em inglês e uso de operadores booleanos, que nada mais são do que operadores lógicos e aritméticos que funcionam como um filtro para a busca de dados.

Os operadores booleanos utilizados foram *AND*, para indicar a interseção de dois domínios na busca, e *OR*, mostrando a união de conjuntos, fornecendo a lista de resultados que contivessem ao menos uma das palavras mencionadas. Utilizamos também as palavras-chave entre parênteses de modo a agrupá-las em conjuntos distintos, além da utilização do símbolo *, com o objetivo de encontrar resultados com zero ou mais caracteres referentes à palavra-chave mencionada. Por exemplo, ao pesquisar "prosod*", planejou-se filtrar resultados com as palavras "prosody", "prosodic", entre outras possibilidades.

A primeira decisão foi optar pela combinação das expressões "autism" e "asperger", tendo em vista que o Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) só passou a incluir a antiga Síndrome de Asperger como um subtipo do Transtorno do Espectro do Autismo a partir da sua quinta edição, em 2013, sendo recorrente o uso dessa denominação em publicações mesmo após esse ano, sem contar que o recorte temporal antecede tal data.

Outra decisão foi incluir também o termo "entoação", em inglês, como alternativa para o termo "prosódia". Esta escolha justifica-se pelo fato de muitas pesquisas considerarem entoação e prosódia como sinônimos, e, também, pela especificidade de muitos estudos prosódicos de base acústica estarem focados na entoação, de modo que desconsiderar o termo seria um lapso metodológico que poderia deixar muitos artigos de fora da busca. Dessa forma, as palavras-chave pensadas para a obtenção do mais abrangente resultado nas bases indexadoras utilizadas geraram o seguinte *streaming* de busca:

(autism OR asperger) AND (prosod OR intonation)*

Além disso, como antes mencionado, para a realização de uma revisão clara, concisa, convincente, crítica e contributiva (31), julgamos necessário fazer o levantamento em um recorte temporal de 10 anos, que compreende o período de 2011 a 2020.

3.2 A pesquisa em desenvolvimento

Para o levantamento bibliográfico, optou-se por utilizar seis diferentes bases indexadoras internacionais, escolhidas devido à sua representatividade e relevância quanto ao tema: ERIC, com foco em publicações na área de educação; MLA, com publicações na área da linguagem; PsycINFO, que reúne material científico na área de psicologia e psiquiatria; PubMed, com pesquisas na área da medicina e da saúde; SciELO, com pesquisas variadas e por ser uma plataforma muito significativa para pesquisadores brasileiros, uma vez que interessava também levantar pesquisas nacionais a respeito do tema; e, por fim, Scopus, também por sua representatividade e diversidade.

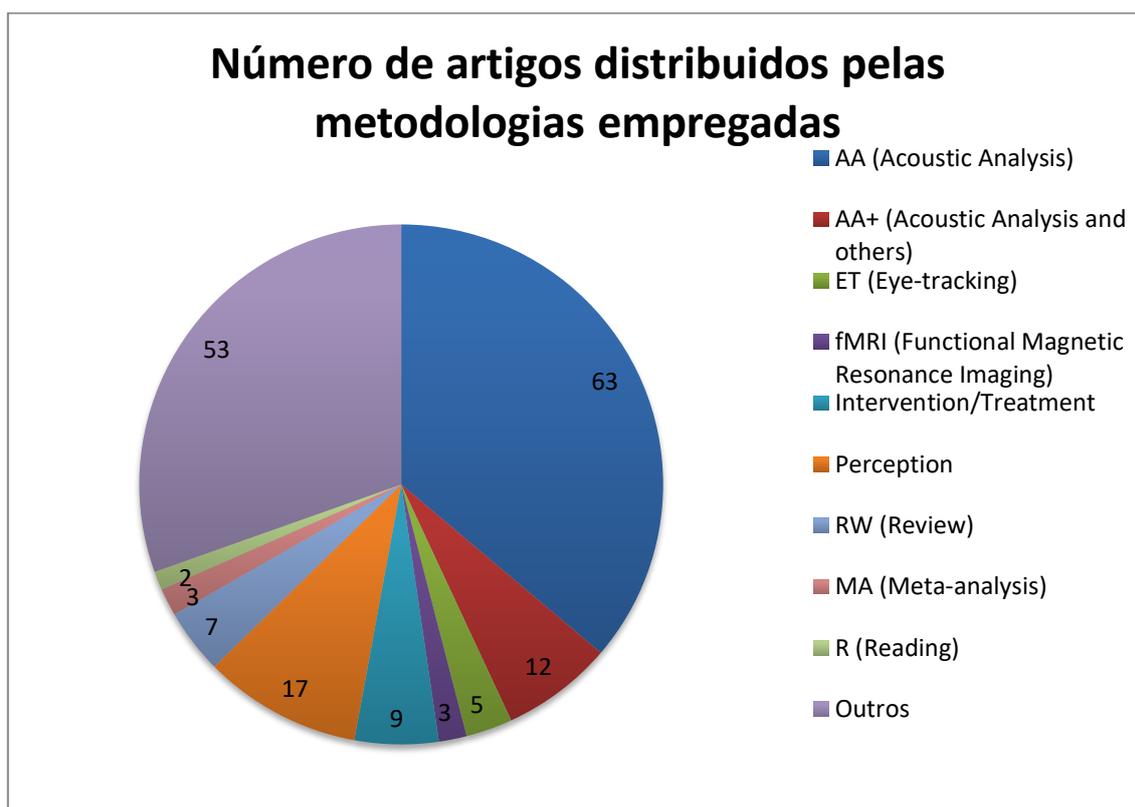
Todas as plataformas foram acessadas institucionalmente via CAFE, pelo Portal de Periódico da CAPES, que permite acesso gratuito a todas as publicações disponíveis nas plataformas escolhidas.

Os passos seguidos para realizar a revisão foram: (i) definir as palavras-chave; (ii) definir o recorte temporal; (iii) definir as bases indexadoras da pesquisa; (iv) utilizar os operadores booleanos para filtrar os resultados da busca, definindo o *streaming* que melhor atendia ao objetivo de pesquisa e (v), realizar a pesquisa propriamente dita.

Utilizando os critérios de busca mencionados em cada uma das seis bases indexadoras, de 2011 a 2021, foram encontradas 174 publicações. Após a coleta das publicações, os resultados foram inseridos em uma planilha para a tabulação desses dados, com base em oito diferentes critérios de tabulação: 1) título do artigo; 2) nome do(s) autor(es); 3) ano de publicação; 4) o periódico em que o artigo foi publicado; 5) a base indexadora em que foi encontrado; 6) a metodologia empregada na pesquisa; 7) o tipo de prosódia estudada; 8) e o fenômeno linguístico investigado. Vale destacar que desse total, o *corpus* da revisão contempla 74 artigos, após serem descartados os artigos em duplicidade e os que não contemplavam os temas previstos, mesmo tendo aparecido na busca.

No que diz respeito às abordagens metodológicas em estudos de linguagem, muitas são as opções utilizadas nas investigações. Da mesma forma, em se tratando do tema *prosódia*, foi possível constatar diferentes fenômenos e aspectos considerados. O gráfico 2 a seguir demonstra o quantitativo de metodologias distribuídas pelos 174 artigos encontrados, inicialmente.

Gráfico 1 - Número de artigos distribuídos pelas metodologias empregadas



Fonte: Elaborado para fins de pesquisa

Uma das metodologias encontradas nos artigos revisados é a *fMRI* (ressonância magnética), por meio da qual os pesquisadores buscam identificar e localizar as áreas do cérebro acionadas em uma determinada situação. Uma vez que o interesse maior por pesquisas sobre o TEA se manifeste na área da saúde e que o acesso a esses equipamentos é maior, tal metodologia se justifica como interesse para buscar respostas sobre o neurodesenvolvimento. Com os artigos que utilizaram esse método (39-41), foi possível obter resultados sobre a prosódia afetiva (também chamada de prosódia emocional ou prosódia expressiva).

Outro método utilizado foi o de intervenção/tratamento. Os artigos pesquisados que investigaram alternativas de tratamento e intervenção no TEA foram variados. Alguns desenvolvidos em forma de relatório, chamados de *brief report* (42-43); outros, utilizando a autogestão, ou *self-management* (44); outros fazendo uso de terapia fonoaudiológica em sujeitos com qualquer tipo de transtorno que possa acometer a linguagem (39); outros utilizando a análise de conteúdo do *YouTube* como ferramenta para detecção precoce do autismo em crianças (12); e outros dois sobre o uso de tratamentos baseados em entoação, como a utilização de *software* que simula a produção entoacional sob a aparência de um robô (45-47).

Foram encontrados, ainda, alguns poucos artigos que utilizavam do método *eye-tracking*, que é um tipo de monitoração dos movimentos dos olhos durante a leitura, e alguns sobre leitura somente. Por conta dos poucos artigos encontrados com esses métodos e por possuírem a leitura como ponto comum, optamos por agrupá-los na discussão. No que diz respeito aos artigos sobre leitura e *eye-tracking*, tivemos trabalhos que utilizavam o método da leitura para investigar diferentes fenômenos. Em um, estuda-se a relação da consciência prosódica de crianças autistas vinculada à competência de leitura (48); outro busca evidenciar o uso da prosódia no processamento sintático em crianças autistas, utilizando o modelo *eye-tracking* (49). Há, ainda, outro estudo, utilizando a mesma abordagem, que

analisa o *déficit* na utilização de pistas prosódicas para compreensão das intenções comunicativas nas crianças autistas (50).

Os artigos de revisão e meta-análise também surgiram nas buscas e serão comentados aqui em um só grupo. Dentre os artigos encontrados sobre revisão de literatura, nem todos contemplavam o tema de interesse da pesquisa. Apesar de constarem como resultado em nossa busca com os filtros aplicados, tivemos trabalhos que não se dedicavam ao estudo da prosódia e do autismo, mas, sim, tratavam de revisar os estudos neuropsiquiátricos e apontar as ferramentas mais utilizadas nesse tipo de tratamento (51). A precisão empática - *Empathic Accuracy*, como é chamada no artigo, também foi um dos assuntos abordados em um dos trabalhos encontrados, destinado a revisar as publicações sobre esse tópico (52).

No mais, os outros trabalhos encontrados que agrupamos nesta categoria de revisão dedicam-se à revisão da literatura sobre o tema de autismo e/ou prosódia. O artigo de Marchi, Ringeval e Schuller (53) estabelece uma revisão de ferramentas tecnológicas de base sonora e comunicativa, com suporte da prosódia, na assistência de tratamento para indivíduos autistas. De maneira similar, o trabalho de Holbrook e Israelsen (54) também consiste em um levantamento de estudos envolvendo o uso da prosódia da fala e do discurso como ferramenta complementar em terapias e tratamento do autismo. Alguns desses trabalhos buscam revisar as publicações que discutem o autismo com abordagens comportamentais e eletrofisiológicas (55); outros buscam traçar um panorama histórico sobre vantagens e desvantagens do diagnóstico de Síndrome de Asperger (56); e outro, fornecendo um panorama geral das intervenções psicoterápicas de base comunicativa em autistas não-verbais (57).

Enfim, os últimos trabalhos desta categoria de revisão tiveram como objetivo realizar uma meta-análise sobre os dados levantados. A meta-análise de pesquisas que utilizam a prosódia expressiva/afetiva/emocional no TEA (58-59); e, também, a meta-análise de estudos dedicados a investigar a prosódia em três diferentes casos de aquisição atípica de linguagem: Transtorno do Espectro do Autismo, Síndrome de Williams e Síndrome de Down (34).

Por fim, é importante ressaltar que diversas foram as metodologias adotadas nos artigos publicados, como, por exemplo, o método *Profiling Elements of Prosody in Speech-Communication (PEPS-C)*, *Mismatch Negativity (MMN)*, *Diagnostic Test of Verbal Intelligence (DVIQ)*, *Clinical Evaluation of Language Fundamentals-Fourth Edition (CELF-4)*, *Emotional Prosody Recognition Task (EPRT)*, *Reading the Mind in the Voice - Spanish Validation (RMV-SV)*, *Amsterdam Neurophysiological Test (ANT)*, *Electrophysiology (EPhy)*, *Children's Communication Checklist (CCC-2)*, *Vineland Adaptive Behavior Scale (VABS)*, entre outros. Essas metodologias, que se apresentaram em menor quantidade, foram agrupadas na categoria *outros*, como é possível verificar no gráfico.

Finalmente, como última categoria analisada dentro da tabulação dos artigos encontrados, no que diz respeito à metodologia empregada, está a categoria de maior relevância para esta pesquisa: a análise acústica, apresentada na seção a seguir, junto da análise dos resultados.

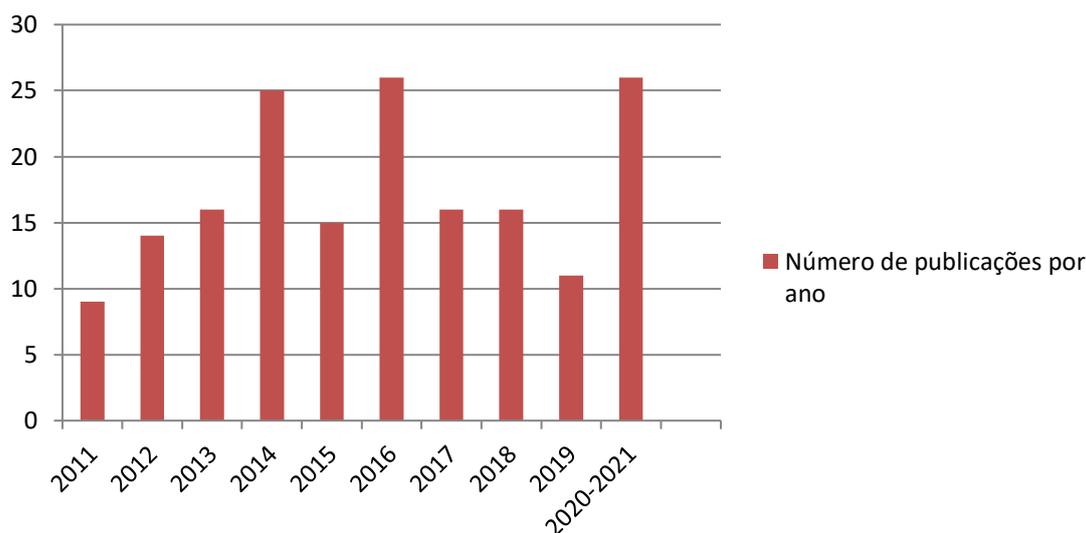
4 Discussão

Nesta seção constam os resultados obtidos na busca em cada base indexadora. Ademais, serão apresentadas as diferentes metodologias empregadas nos 74 artigos restantes, o tipo de prosódia analisado e o fenômeno linguístico investigado. Finalmente, os resultados obtidos serão ilustrados e discutidos.

4.1 Um panorama geral

Ao iniciar a análise dos dados obtidos pelo recorte temporal escolhido, de 2011 a 2021, é possível tecer algumas considerações de acordo com o gráfico abaixo:

Gráfico 2 - Número de publicações no decorrer da década



Fonte: Elaborado para fins de pesquisa

Nota-se, conforme é possível visualizar no Gráfico, que de 2011 a 2013, apesar de apresentar uma pequena diferença, o número de publicações envolvendo o tema *autismo* e *prosódia* era muito escasso. Contudo, é nítido o aumento de publicações sobre este assunto a partir de 2013, com um aumento gradativo no decorrer dos anos seguintes, apesar de apresentar algumas quedas pontuais. Tal aumento pode ser justificado pela publicação, em 2013, da quinta edição do Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais, o DSM-V, já mencionado. Nessa edição, conforme já explicitado, a antiga Síndrome de Asperger passou a ser considerada como um subtipo do Transtorno do Espectro do Autismo do chamado nível 1 de suporte. Dessa forma, pesquisas que antes visavam descrever e analisar sujeitos com a Síndrome de Asperger, a partir de 2013 começam a ser publicadas sob o rótulo de Autismo.

Após a demonstração do gráfico quantitativo do ponto de vista cronológico, entende-se como relevante apresentar como os 74 artigos se distribuem nas diferentes plataformas pesquisadas. O quantitativo de artigos achados em cada base é exemplificado a seguir, na tabela 1:

Base indexadora	Quantitativo de publicações encontradas
ERIC	4
MLA	2
PsycINFO	28
PubMed	5
SciELO	0
Scopus	35

Tabela 1 - Quantitativo de publicações encontradas em cada base indexadora

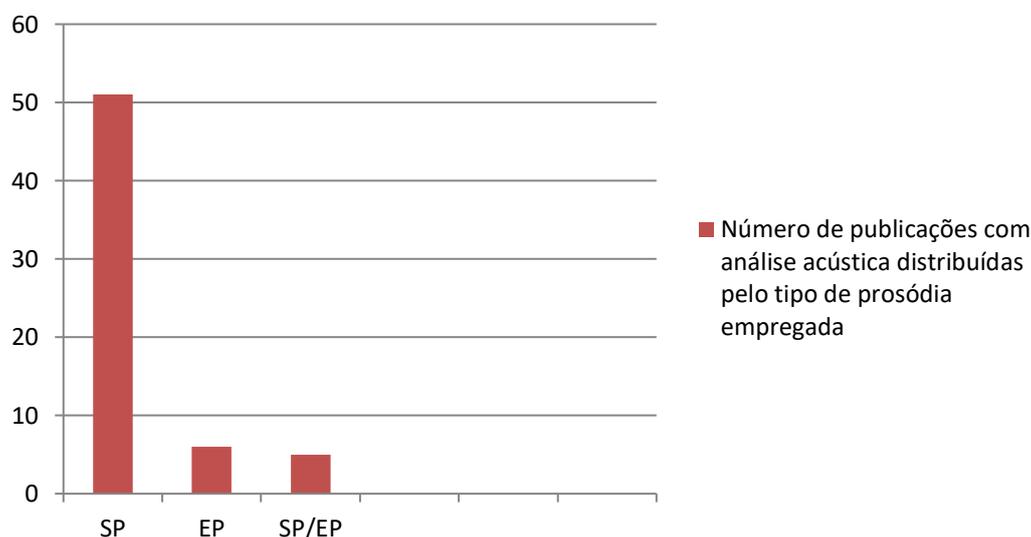
Nota-se que o indexador Scopus foi o que apresentou maior quantidade de trabalhos em nossa primeira busca, seguido pelo PsycINFO, destinado a publicações na área de psicologia e psiquiatria; logo em seguida o indexador PubMed, com publicações da área de saúde; ERIC, destinado à área de educação; e os que apresentaram menor resultados foram os indexadores MLA e SciELO, com 2 e 0 artigos, respectivamente. É curioso notar que, apesar de a busca ter sido feita com as palavras-chave relacionadas à prosódia e entoação – propriedades/dimensões da fala - a base indexadora focada em

publicações de linguagem, MLA, apresentou resultados escassos, o que reforça o que já foi mencionado: ainda são poucas as pesquisas na área linguística voltadas às questões da aquisição e do desenvolvimento atípicos nessa abordagem; ainda menos as voltadas especificamente ao Transtorno do Espectro do Autismo. Mesmo esse transtorno se caracterizando especificamente por dificuldades relativas à comunicação e interação, o que conseqüentemente evidencia algum comprometimento linguístico, e ainda que a prosódia se mostre um dos aspectos visivelmente afetados nesse prejuízo, o TEA parece ter despertado o interesse de pesquisadores de outras áreas, mais do que da área linguística.

4.2 A análise acústica

No que tange aos artigos que apresentavam em seu conteúdo uma abordagem de análise acústica para a descrição da prosódia em indivíduos autistas, os resultados serão apresentados em três diferentes grupos: (i) as publicações que apresentavam somente a análise acústica como metodologia empregada, com foco na prosódia da fala, que optamos por utilizar o termo em inglês *Speech Prosody* (SP); (ii) as que apresentavam somente a análise acústica como metodologia empregada, com foco na prosódia expressiva ou emocional, que também optamos por utilizar o termo em inglês *Emotional Prosody* (EP); e (iii) as que apresentavam a análise acústica como metodologia empregada com foco em ambas as categorias prosódicas mencionadas ou sem distingui-las.

Gráfico 3- Distribuição das publicações com somente a análise acústica pelo tipo de prosódia empregada



Fonte: Elaborado para fins de pesquisa

O gráfico evidencia a prevalência de estudos voltados à prosódia da fala. E, aqui, cabe uma reflexão: ainda que seja esperada uma maior tendência de estudos envolvendo aspectos linguísticos mais relacionados a aspectos que possam dar conta de explicar parâmetros distintivos e funcionais, a chamada prosódia emocional, ainda bem menos estudada, parece estar muito mais fortemente ligada aos desafios associados ao TEA, o que mereceria maior investimento científico.

4.2.1. A análise acústica e a prosódia da fala

A prosódia da fala refere-se aos aspectos melódicos, rítmicos e de entoação que acompanham a comunicação linguística cotidiana. Ela envolve padrões de duração, entoação, acentuação e intensidade que ajudam a transmitir a estrutura e o significado das frases. A prosódia da fala

desempenha um papel crucial na interpretação do discurso e na expressão de atitudes comunicativas, como perguntas, exclamações, ênfase e nuances de significado (19). Dentre os artigos encontrados, muitos destinavam suas pesquisas à prosódia da fala, investigando diferentes fenômenos linguísticos. Primeiro, encontramos os dedicados a investigar o comportamento entoacional da fala de indivíduos autistas, tanto em língua acentual quanto em língua tonal, com o auxílio de ferramentas acústicas (60-69); o outro grupo, também fazendo uso de instrumentos acústicos, dedicou-se a investigar o acento de *pitch*. Os artigos do segundo grupo buscavam descrever e documentar as variações de frequência, em Hertz (Hz), mas não do nível de produção sonora, e, sim, de percepção (70-74). Ainda sobre o acento de *pitch* nesses artigos, identificamos aqueles que investigavam outros fenômenos juntamente com o *pitch*, como a resposta sensorial, em artigo dedicado à análise de língua tonal (75), e também alguns outros correlatos acústicos, como ritmo, duração, intensidade e velocidade de fala (76-82).

4.2.2 Análise acústica e prosódia emocional

A prosódia emocional, também chamada de prosódia afetiva ou prosódia expressiva, é a categoria prosódica responsável pela identificação e manifestação de emoções e sentimentos. Enquanto a prosódia da fala tem a função de diferenciar modalidades distintas de fala, como uma frase assertiva de interrogativa, por exemplo, a prosódia emocional caracteriza-se por expressar diferentes sentimentos do sujeito. Ela abrange as modificações acústicas na entoação, ritmo, intensidade e padrões de duração que refletem as emoções subjacentes do falante. A prosódia emocional é uma forma importante de comunicação emocional e pode variar amplamente de acordo com a emoção expressa, como alegria, tristeza, raiva, medo, entre outras. Ela desempenha um papel fundamental na expressão emocional e na interpretação das emoções pelos ouvintes.

A prosódia da fala é um componente essencial da comunicação verbal, transmitindo informações além do conteúdo lexical, enquanto a prosódia emocional adiciona uma camada adicional de expressão emocional à comunicação verbal. (83) Na pesquisa, alguns artigos visavam à abordagem da análise acústica não para descrever a prosódia da fala, mas, sim, a prosódia emocional. Todos os artigos que apresentavam somente a análise acústica na descrição da prosódia emocional dedicaram-se a investigar a entoação. Um, junto com outros fenômenos, como duração e intensidade (84); contudo, em sua maioria, esses trabalhos investigaram a entoação por si só, tanto traçando uma análise prosódica na produção da fala, quanto também na percepção dessa prosódia, do ponto de vista emocional, em indivíduos autistas. (85-86).

4.2.3 Análise acústica sem distinção do tipo de prosódia

Os artigos que apresentavam como metodologia a análise acústica descrevendo tanto a prosódia da fala quanto a prosódia emocional foram poucos. Chevallier *et al.* (87) buscaram, por meio da investigação da entoação, duração e intensidade, utilizando os pressupostos teóricos da Teoria da Mente, analisar os parâmetros vocálicos e acústicos de sujeitos autistas. Por outro lado, Bone *et al.* (88), em sua pesquisa, visando descrever respostas acústicas e fisiológicas em situações de estresse sensorial, debruçam-se sobre outros fenômenos além da entoação, tais como o contorno silábico. Ploog *et al.* (89), por sua vez, investigam a produção e a percepção entoacionais de sentenças desconhecidas pelos sujeitos autistas participantes do estudo, de modo a encontrar e documentar as pistas prosódicas nesse contexto.

5 Considerações Finais

Como antes mencionado, dos 174 artigos encontrados, 74 artigos abordavam a análise acústica de aspectos prosódicos em pesquisas voltadas ao Transtorno do Espectro Autista. Percebe-se uma significativa lacuna de pesquisas destinadas à descrição e documentação das competências linguísticas

em sujeitos autistas, especificamente com utilização dos pressupostos teóricos da abordagem acústica da fala.

Além disso, podemos perceber que na busca realizada com os termos escolhidos, os artigos que analisam a prosódia da fala são mais profícuos do que os que analisam a prosódia expressiva/emocional, os quais, por sua vez, são quase tão escassos quanto os que analisam ambas as prosódias. Essa significativa lacuna de estudos sobre prosódia expressiva impede que sejam feitas contribuições relevantes para os estudos voltados ao TEA, uma vez que comunicação social e expressão/compreensão das emoções são duas áreas comumente afetadas em autistas.

Foi possível constatar também que, utilizando a combinação das palavras-chave escolhida nas bases indexadoras selecionadas, as bases *Scopus* e *PsycInfo* se mostraram as mais significativas e pertinentes em relação ao acervo de textos sobre prosódia no autismo, enquanto as bases *ERIC*, *MLA* e *SciElo* apresentaram escassez em seus resultados. Tais dados enfatizam um maior interesse por parte de pesquisadores de outras áreas, como psicologia e psiquiatria por questões relativas à linguagem no autismo, o que pode trazer alguns vieses em estudos de linguagem, já que não estão sendo realizados com a contribuição do olhar apurado do linguista.

Em decorrência disso, esta revisão mostrou-se relevante por se dedicar a levantar todo esse material científico publicado e explicitar a escassez de pesquisas destinadas ao tema proposto. Para além de dar visibilidade a potenciais pesquisas a serem realizadas a respeito de um determinado tema, artigos de revisão acabam sendo uma ferramenta significativa de pesquisa bibliográfica, um passo fundamental em pesquisas de diferentes tipos.

Por fim, embora não tenha sido escopo da pesquisa levantar os países dos quais provinham as pesquisas, chamou atenção o fato de haver apenas um artigo feito por pesquisadores brasileiros e publicado em português. Esperamos, portanto, que o presente artigo explicita a relevância de pesquisas de revisão, mas, principalmente, que ele tenha contribuído para apontar a necessidade de mais pesquisas sobre aquisição e desenvolvimento linguístico atípicos, mais especificamente sobre prosódia com base em análise acústica no Transtorno do Espectro do Autismo.

REFERÊNCIAS

1. Center for disease control and preventions. Data & Statistics on Autism Spectrum Disorder [Internet], 2023. [Acesso em: 16 de jun. de 2023] Disponível em: <<https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>
2. Cerca de 2 milhões de pessoas vivem com o autismo no Brasil. Sociedade Brasileira de Pediatria. [Internet], [Acesso em 24 de jun de 2022] Disponível em: <<https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/cerca-de-2-milhoes-de-pessoas-vivem-com-o-autismo-no-brasil/>>.
3. American Psychiatric Association - APA. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.
4. Oliveira CRA, Souza JC. *Neurobiologia Do Autismo Infantil*. Research, Society and Development, 2021, 10.1, n.p,
5. Soares FMGC. *Autismo: Aspectos Pedagógicos e Sociais*. Educação Temática Digital, 2020, 22.1, p. 1-2.
6. Nunes VLM, Manzini EJ. *Atribuições De Profissionais Da Educação Sobre O Aluno Com Autismo*. Revista Cocar, 2019, 13.25, p. 75-95.
7. Silva MM, Nunes CA, Sobral MSC. *A Inclusão Educacional De Alunos Com Autismo: Desafios E Possibilidades*. Revista De Psicologia, 2018, 13.43, p.151-163.
8. Di Martino A, Yan CG, Denio E, Castellanos FX, Alaerts K, Anderson JS, et al. *The Autism Brain Imaging Data Exchange: Towards a Large-scale Evaluation of the Intrinsic Brain Architecture in Autism*. Molecular Psychiatry, 2014, 19.6, p. 659-667.
9. Ecker C, Marquand A, Johnston P, Daly EM, Brammer MJ, Maltezos S et al. *Describing the Brain in Autism in Five Dimensions - magnetic Resonance Imaging: assisted Diagnosis of Autism Spectrum Disorder Using a Multiparameter Classification Approach*." The Journal of Neuroscience, 2010, 30.32, p.10612-10623.

10. Adams JB, Audhya T, Geis E, Gehn E, Fimbres V, Pollard EL *et al.* *Comprehensive Nutritional and Dietary Intervention for Autism Spectrum Disorder: A Randomized, Controlled 12-Month Trial.* *Nutrients*, 2018, 10.3, p.369.
11. Parr JR, Brice S, Welsh P, Ingham B, Couteur AL, Evans Gemma *et al.* *Treating Anxiety in Autistic Adults: Study Protocol for the Personalised Anxiety Treatment-Autism (PAT-A) Pilot Randomised Controlled Feasibility Trial.* *Trials*, 2020, 21.1, p. 265-265.
12. Fusaro VA, Daniels J, Duda M, DeLuca TF, D'Angelo O, Tamburello J *et al.*, *The Potential of Accelerating Early Detection of Autism through Content Analysis of YouTube Videos*, *PLoS One*, 2014, n.p.
13. Mooney EL, Gray KM, Tonge BJ. *Early Features of Autism.* *European Child & Adolescent Psychiatry*, 2006, 15.1, p. 12-18.
14. Noriega G. *Restricted, Repetitive, and Stereotypical Patterns of Behavior in Autism-an FMRI Perspective.* *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 2019, p. 1139-1148.
15. Hurwitz S, McClaine BG, Carlock K *et al.* *Each Day Brings New Challenges.* *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 2021, n.p.
16. Barbosa BGM, Junior NV. *Estratégias De Ensino Para Alunos Com Transtornos Do Espectro Do Autismo Na Educação Básica.* *Revista EDaPECI*, 2020, 20.1, p. 47-54.
17. Brito MC. *Transtornos Do Espectro Do Autismo E Educação Inclusiva: Análise De Atitudes Sociais De Professores E Alunos Frente à Inclusão.* *Revista Educação Especial*, 2017, 30.59, p. 657-668.
18. Tonge B, Brereton A, Kiomall M, Mackinnon A, Rinehart NJ *et al.* *A Randomised Group Comparison Controlled Trial of 'preschoolers with Autism': A Parent Education and Skills Training Intervention for Young Children with Autistic Disorder.* *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 2014, 18.2, p.166-177.
19. Lopes L, Lima I. *Prosódia e transtornos da linguagem: levantamento das publicações em periódicos indexados entre 1979 e 2009.* *Rev. CEFAC*, n. 16, v. 2, p. 651-659, mar./abr. 2014.
20. Kumar A, Paul J, Unnithan AB. *'Masstige' marketing: A review, synthesis and research agenda.* *Journal of Business Research*, 2019, 113, p. 384–398.
21. Palmatier RW, Houston MB, Hulland J. *Review articles: Purpose, process, and structure.* *Journal of Academy of Marketing Science*, 2018, n.p.
22. Litell JH, Corcoran J, Pillai V. *Systematic reviews and meta-analysis.* New York: Oxford University Press, 2008, n.p.
23. Saussure F. *Curso de linguística geral*, 29. ed. São Paulo: Cultrix, 2012.
24. Callou D, Leite Y. *Iniciação à fonética e à fonologia*, 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar; 2015.
25. Jones D. *The pronunciation of English.* Charleston, Sc: Bibliolife; 2009.
26. Trubetzkoy NS. *Principes de phonologie.* Paris, Klincksieck. Trad. J. Cantineau do orig. al. 1. ed. 1939.
27. Othero G, Kennedy E. *Chomsky - A reinvenção da Linguística.* São Paulo: Editora Contexto; 2019
28. Camara Jr JM. *Estrutura da língua portuguesa*, 47. ed. Petrópolis: Vozes; 2015.
29. Grolla E, Silva MCF. *Aquisição da linguagem.* São Paulo: Contexto; 2018.
30. Barbosa PA. *Prosódia.* São Paulo: Parábola Editorial; 2019.
31. Moraes JA. *Fonética, fonologia e a entoação do português: a contribuição da fonologia experimental.* *Diadorim, Juíz de Fora*, v.18, ed. Especial, 2016, p. 8-30.
32. Roberto TMG. *Fonologia, fonética e ensino: guia introdutório.* São Paulo: Parábola Editorial; 2016.
33. Cunha GR, Bordini D, Caetano SC. *Autismo, transtornos do espectro do autismo.* In: Cunha GR, Bordini D, Caetano SC. *Autismo, Linguagem e Cognição.* Jundiaí: Paco Editorial, p.13-24, 2015
34. Loveall SJ, Hawthorne K, Gaines M. *A meta-analysis of prosody in autism, Williams syndrome, and Down syndrome.* *Journal of Communication Disorders*, 2021, p.106055-106055.

35. Moraes J. *A entoação de atos de fala diretivos no PB*. FALE-UFMG. 2011; COLÓQUIO BRASILEIRO DE PROSÓDIA DA FALA.
36. Moraes J. *The pitch accents in Brazilian Portuguese: analysis by synthesis*. Proceedings. 2008.
37. Bodolay AN. *Pragmática da entoação: a relação prosódica/ contexto em atos diretivos no Português*. 2009 Apr 2;
38. Callahan JL. *Writing literature reviews: A reprise and update*. Human Resource Development Review, 2014, p. 271-275.
39. Charpentier J, Latinus M, Andersson F, Saby A, Cottier JP, Gomot M *et al*. *Brain correlates of emotional prosodic change detection in autism spectrum disorder*, Neuroimage: clinical, 2020, p.102512-10251.
40. Rosenblau G, Kliemann D, Dziobek I, Heekeren HR *et al*. *Emotional prosody processing in autism spectrum disorder*. Social cognitive and affective neuroscience, 2017, p. 224-239.
41. Gebauer L, Skewes J, Hørlyck L, Vuust P *et al*. *Atypical perception of affective prosody in Autism Spectrum Disorder*. Neuroimage: Clinical., 2014, p. 310-378.
42. Eigsti IM, Schuh J, Mencl E, Schultz RT, Paul R *et al*. *The neural underpinnings of prosody in autism*. Child Neuropsychology, 2012, p. 600-617.
43. Simmons ES, Paul R, Shic F. *Brief Report - A Mobile Application to Treat Prosodic Deficits in Autism Spectrum Disorder and Other Communication Impairments: A Pilot Study*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2016, p.320-327.
44. Koegel BL. *Targeting prosodic atypicalities using self-management for individuals with autism spectrum disorders*. Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 2015, n.p.
45. Adams C, Gaile J, Roddam H, Baxendale J, Clitheroe L, Emsley R. *Evaluation of a manualised speech and language therapy programme for children with social communication disorder: the SCIP feasibility study*. Pilot and Feasibility Studies, 2020, p. 137-137.
46. Van Straten CL, Smeekens I, Barakova E, Glennon J, Buitelaar J, Chen A. *Effects of robots' intonation and bodily appearance on robot-mediated communicative treatment outcomes for children with autism spectrum disorder*. Personal and Ubiquitous Computing, 2018, p.379-390.
47. Chenausky KV, Schlaug G. *From intuition to intervention: Developing an intonation-based treatment for autism*. Annals of the New York Academy of Sciences, 2018, p. 229-241.
48. Nash R, Arciuli J. *Prosodic awareness is related to reading ability in children with autism spectrum disorders*. Journal of Research in Reading, 2016, p. 72-87.
49. Diehl JJ, Friedberg C, Paul R, Snedeker J. *The use of prosody during syntactic processing in children and adolescents with autism spectrum disorders*. Development and Psychopathology, 2015, n.p.
50. Zhou P, Ma W, Zhan L. *A deficit in using prosodic cues to understand communicative intentions by children with autism spectrum disorders: An eye-tracking study*. First Language, 2020, p. 41-63.
51. Eddy, CM. *What Do You Have in Mind? Measures to Assess Mental State Reasoning in Neuropsychiatric Populations*. Frontiers in Psychiatry, 2019, p. 425-425.
52. Rum Y, Perry A. *Empathic Accuracy in Clinical Populations*. Frontiers in Psychology, 2020, p. 457-457.
53. Marchi E, Ringeval F, Schuller B. *Voice-enabled assistive robots for handling autism spectrum conditions: An examination of the role of prosody*. Speech Technology and Text Mining in Medicine and Health Care, 2014, n.p.
54. Holbrook S, Israelsen M. *Speech prosody interventions for persons with autism spectrum disorders: A systematic review*. American Journal of Speech-Language Pathology, 2020, p. 2189-2217, 2020.
55. Haesen B, Boets B, Wagemans J. *A Review of Behavioural and Electrophysiological Studies on Auditory Processing and Speech Perception in Autism Spectrum Disorders*. Research in Autism Spectrum Disorders, 2021, p. 701-714.
56. Barahona-Corrêa JB, Filipe CN. *A Concise History of Asperger Syndrome: The Short Reign of a Troublesome Diagnosis*. Frontiers in Psychology, 2016, p. 2024-2024.

57. Brignel A, Chenausky KV, Song H, Zhu J, Suo C, Morgan AT. *Communication interventions for autism spectrum disorder in minimally verbal children*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018, p. 1-61.
58. Shin HB, Choi J, Kim K, Lee YK. *Expressive prosody in autism spectrum disorders: Meta-analysis*. Communication Sciences and Disorders, 2015, n.p.
59. Zhang M, Xu S, Cheng Y, Lin Y, Ding H, Zhang Y. *Recognition of affective prosody in autism spectrum conditions: A systematic review and meta-analysis*. Autism, 2021, n.p.
60. Kaland C, Swerts M, Krahmer E. *Contrastive intonation in autism: The effect of speaker-and listener-perspective*. 13th Annual Conference of the International Speech Communication Association, 2012, n.p.
61. Kaland C, Swerts M, Krahmer E. *Accounting for the listener: Comparing the production of contrastive intonation in typically-developing speakers and speakers with autism*. Journal of the Acoustical Society of America, 2014, p. 2182-2196.
62. Filipe MG, Frota S, Castro SL, Vicente SG. *Atypical Prosody in Asperger Syndrome: Perceptual and Acoustic Measurements*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2014, p. 1972-1981.
63. Bone D, Lee CC, Black MP, Williams ME, Lee S, Levitt Pat *et al*. *The Psychologist as an Interlocutor in Autism Spectrum Disorder Assessment: Insights from a Study of Spontaneous Prosody*. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 2014, p. 1162-1177.
64. Jiang J, Liu F, Wan X, Jiang C. *Perception of Melodic Contour and Intonation in Autism Spectrum Disorder: Evidence from Mandarin Speakers*, Journal of Autism and Developmental Disorders, 2014, p. 2067-2075.
65. Foster, NEV, Ouimet T, Tryfon A, Doyle-Thomas, K, Anagnostou E, Hyde KL. *Effects of Age and Attention on Auditory Global-Local Processing in Children with Autism Spectrum Disorder*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2016, p. 1415-1428.
66. Chan KKL, To CKS. *Do Individuals with High-Functioning Autism Who Speak a Tone Language Show Intonation Deficits?* Journal of Autism and Developmental Disorders, 2016, p. 1784-1792.
67. Olivati AG, Assumpção Junior FB, Misquiatti ARN. *Análise acústica do padrão entoacional da fala de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista*. CODAS, 2017, p. 1-10.
68. Patel SP, Nayar K, Martin GE, Franich K, Crawford S, Diehl JJ *et al*. *An acoustic characterization of prosodic differences in autism spectrum disorder and first-degree relatives*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2020, n.p.
69. Wehrle S, Cangemi F, Hanekamp H, Vogeley K. *Assessing the intonation style of speakers with autism spectrum disorder*. Proceedings of the International Conference on Speech Prosody, 2020, n.p.
70. Scharfstein LA, Beidel DC, Sims VK, Finnell LR. *Social Skills Deficits and Vocal Characteristics of Children with Social Phobia or Asperger's Disorder: A Comparative Study*. Journal of Abnormal Child Psychology, 2011, p. 865-875.
71. Quigley J, McNally S, Lawson S. *Prosodic patterns in interaction of low-risk and at-risk-of-autism spectrum disorders infants and their mothers at 12 and 18 months*. Language Learning and Development, 2016, n.p.
72. Patel SP, Kim JH, Larson CR, Losh M. *Mechanisms of voice control related to prosody in autism spectrum disorder and first-degree relatives*. Autism Research, 2019, p. 1192-1210.
73. Schelinski S, Von Kriegstein K. *The Relation between Vocal Pitch and Vocal Emotion Recognition Abilities in People with Autism Spectrum Disorder and Typical Development*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2019, p.68-82.
74. Schelinski S, Von Kriegstein K. *Brief Report: Speech-in-Noise Recognition and the Relation to Vocal Pitch Perception in Adults with Autism Spectrum Disorder and Typical Development*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2020, n.p.
75. Yu L, Fan Y, Deng Z, Huang D, Wang S, Zhang Y. *Pitch Processing in Tonal-Language-Speaking Children with Autism: An Event-Related Potential Study*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2015, p.3656-3667.
76. Nadig A, Shawn H. *Acoustic and perceptual measurement of expressive prosody in high-functioning autism: Increased pitch range and what it means to listeners*. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2012, p. 499-511.

77. DePape AMR, Chen A, Hall GBC, Trainor LJ. *Use of prosody and information structure in high functioning adults with autism in relation to language ability*. *Frontiers in Psychology*, 2012, p. 72-72.
78. Diehl JJ, Paul R. *Acoustic and Perceptual Measurements of Prosody Production on the Profiling Elements of Prosodic Systems in Children by Children with Autism Spectrum Disorders*. *Applied Psycholinguistics*, 2013, n.p.
79. Bone D, Black MP, Ramakrishna A, Grossman R, Narayanan S. *Acoustic-prosodic correlates of 'awkward' prosody in story retellings from adolescents with autism*. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association*, 2015, n.p.
80. Choi J, Shin HB, Lee YK. *The relationship between acoustic and perceptual measurement of prosodic characteristics in children with high-functioning autism spectrum disorders*. *Communication Sciences and Disorders*, 2016, n.p.
81. Krüger M, Cangemi F, Vogeley K, Grice M. *Prosodic marking of information status in adults with autism spectrum disorders*. *Proceedings of the International Conference on Speech Prosody*, 2019, n.p.
82. Zuanetti PA, Silva K, Pontes-Fernandes AC, Dornelas R, Fukuda MTH. *Characteristics of the emissive prosody of children with autism spectrum disorder*. *Revista CEFAC*, p. 565-572, 2018.
83. Costa-Vieira HA, Souza WC de. *O reconhecimento de expressões faciais e prosódia emocional: investigação preliminar em uma amostra brasileira jovem*. *Estudos de Psicologia*, 14 Jun;19(2):119–27.
84. Akbari CC, Davis AH. *Treating expressive affective prosody in autism spectrum disorder*. *Communication Disorders Quarterly*, 2019, p. 117-124.
85. Laval V, Sourn-Bissaoui S, Girard P, Chevreuril C, Aguert M. *Prosodie émotionnelle et compréhension des actes de langage expressifs chez des enfants et adolescents avec un trouble du spectre autistique*. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, 2012, n.p.
86. Hubbard DJ, Faso DJ, Assmann PF, Sasson NJ. *Production and perception of emotional prosody by adults with autism spectrum disorder*. *Autism Research*, 2017 p. 1991-2001.
87. Chevallier C, Noveck I, Happé F, Wilson D. *What's in a voice? Prosody as a test case for the Theory of Mind account of autism*. *Neuropsychologia*, 2021, p. 507-517.
88. Bone, D. Mertens J, Zane E, Lee S. *Acoustic-prosodic and physiological response to stressful interactions in children with autism spectrum disorder*. *Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association*, 2017, n.p.
89. Ploog, BO, Brooks PJ, Scharf A, Aum SW. *Perception of the prosody and content of sentences in an unfamiliar language in children with autism spectrum disorders*. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2014, p. 775-787.