

Revisão Sistemática

Systematic Review

Marileda Barichello Gubiani¹
 Karina Carlesso Pagliarin¹
 Marcia Keske-Soares¹

Descritores

Apraxias
 Fala
 Criança
 Teste
 Diagnóstico Diferencial

Keywords

Apraxia
 Speech
 Child
 Test
 Diagnosis, Differential

Endereço para correspondência:

Marileda Barichello Gubiani
 Rua Senador Cassiano do Nascimento,
 85, apartamento 102, Centro, Santa
 Maria (RS), Brasil, CEP: 97050-680.
 E-mail: mari_gubiani@yahoo.com.br

Recebido em: 22/03/2015

Aceito em: 01/06/2015

CoDAS 2015;27(6):610-5

Instrumentos para avaliação de apraxia de fala infantil

Tools for the assessment of childhood apraxia of speech

RESUMO

Objetivo: Revisar sistematicamente na literatura os principais instrumentos utilizados para avaliação da apraxia de fala infantil. **Estratégia de pesquisa:** Realizou-se busca nas bases Scopus, PubMed e Embase. **Critérios de seleção:** Foram selecionados estudos empíricos que utilizaram instrumentos de avaliação da apraxia de fala infantil. **Análise dos dados:** A seleção dos artigos foi realizada por dois pesquisadores independentes. **Resultados:** Foram encontrados 695 resumos. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 12 artigos completos. Foi possível identificar cinco instrumentos: *Verbal Motor Production Assessment for Children*, *Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill*, *The Orofacial Praxis Test*, *Kaufman Speech Praxis Test for children* e o *Madison Speech Assessment Protocol*. São poucos os instrumentos utilizados para identificação da apraxia de fala infantil e a maioria destina-se à avaliação da realização de praxias e/ou movimentos orofaciais, sequências de movimentos orofaciais, articulação de fonemas simples, fonemas complexos e sílabas, fala espontânea, além da adequação da prosódia. **Conclusões:** Percebe-se que existem instrumentos que se propõem a avaliar e diagnosticar a apraxia de fala infantil. No entanto, ainda são escassos os estudos sobre esse tema em nível nacional, bem como protocolos padronizados e validados para a população brasileira que avaliem e ajudem em um diagnóstico preciso.

ABSTRACT

Purpose: This study systematically reviews the literature on the main tools used to evaluate childhood apraxia of speech (CAS). **Research strategy:** The search strategy includes Scopus, PubMed, and Embase databases. **Selection criteria:** Empirical studies that used tools for assessing CAS were selected. **Data analysis:** Articles were selected by two independent researchers. **Results:** The search retrieved 695 articles, out of which 12 were included in the study. Five tools were identified: *Verbal Motor Production Assessment for Children*, *Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill*, *The Orofacial Praxis Test*, *Kaufman Speech Praxis Test for Children*, and *Madison Speech Assessment Protocol*. There are few instruments available for CAS assessment and most of them are intended to assess praxis and/or orofacial movements, sequences of orofacial movements, articulation of syllables and phonemes, spontaneous speech, and prosody. **Conclusion:** There are some tests for assessment and diagnosis of CAS. However, few studies on this topic have been conducted at the national level, as well as protocols to assess and assist in an accurate diagnosis.

Trabalho realizado na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

(1) Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Esta revisão sistemática aborda uma exposição da literatura sobre instrumentos de avaliação da apraxia de fala infantil (*Childhood Apraxia of Speech – CAS*) e seu diagnóstico diferencial. A CAS é um dos subtipos de distúrbio de fala infantil de origem desconhecida, o qual é definido como uma desordem motora dos sons, que interfere especificamente o planejamento ou a execução do movimento orofacial durante a produção dos fonemas⁽¹⁾. A caracterização da CAS é bastante discutida na literatura, porém, há muitas divergências em relação aos critérios diagnósticos deste distúrbio^(2,3).

A *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA⁽⁴⁾) define a CAS como um distúrbio de origem neurológica no qual a consistência e a precisão dos movimentos da fala estão prejudicados na ausência de déficits neuromusculares. Caracteriza-se por erros inconsistentes de consoantes e vogais nas produções repetitivas de sílabas e palavras; co-articulação inadequada na transição de sons entre sons e sílabas; prosódia inapropriada — especialmente na realização do acento (lexical ou frasal).

De acordo com Shriberg et al.⁽⁵⁾, para o diagnóstico da apraxia de fala é importante considerar características segmentais e suprasegmentais. Dentre as características segmentais destacam-se: tateio articulatorio, especialmente no início da elocução de fala; erros de substituição, caracterizados principalmente por metátese; trocas de fala inconsistentes; e maior número de erros em vogais. Quanto às características suprasegmentais referem: realização inconsistente do acento (sílabas tônicas); e percepção de ressonância nasofaríngea.

Ainda, alguns estudos⁽⁶⁻⁸⁾ utilizam as características apontadas por Davis et al.⁽⁹⁾ como critério diagnóstico para a apraxia de fala. Essas características são divididas em: características específicas de produção de fala e características gerais de linguagem e de movimentos orofaciais. Dentre as características específicas de produção de fala destacam-se: repertório limitado de consoantes e vogais; omissões frequentes; alta incidência de erros em vogais; articulação inconsistente; características suprasegmentais alteradas (prosódia, qualidade vocal e fluência); aumento do número de erros em unidade maiores de fala; dificuldades significativas em imitar palavras e frases; uso predominante de formas silábicas simples. E, dentre as características gerais de linguagem e de movimentos orofaciais, os autores destacam: movimentos orais voluntários prejudicados; expressão de linguagem reduzida comparada à linguagem compreensiva; e redução das habilidades diadococinéticas.

No entanto, não há critérios publicados de quantas características são requeridas para se obter o diagnóstico de apraxia de fala⁽⁸⁾. Alguns estudos relatam acima de cinco^(8,10), enquanto outros, pelo menos oito⁽¹¹⁾.

Essas características tendem a persistir em fases posteriores da vida da criança com CAS quando comparadas com outros distúrbios dos sons da fala ou de linguagem. Portanto, é importante o desenvolvimento de protocolos de avaliação que auxiliem no diagnóstico precoce⁽³⁾. Além disso, ressalta-se que algumas características da CAS também podem estar presentes em outros quadros de distúrbios dos sons da fala, como por exemplo, em

distúrbios de ordem fonológica severos (desvio fonológico) em que as crianças podem apresentar trocas assistemáticas dos sons da fala e tateio articulatorio, o que pode levar a um diagnóstico confuso e errôneo⁽³⁾. Dessa forma, o processo de avaliação da CAS deve ser bastante minucioso e requer a utilização de medidas precisas e válidas.

Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos com 75 fonoaudiólogos verificou que há mais de 40 características sendo utilizadas para diagnosticar a apraxia de fala. Tais resultados foram considerados consistentes com a literatura sobre o assunto; isto é, não há um padrão bem delimitado para o diagnóstico e a interpretação do termo⁽²⁾.

A partir do exposto, percebe-se que os critérios utilizados para o diagnóstico da CAS geralmente são subjetivos (observação do paciente) e realizado por exclusão de outras doenças. Dessa forma, a avaliação da CAS nem sempre é feita por meio de protocolos, já que nem todos apresentam normas e propriedades psicométricas para a população infantil.

Tendo em vista as dificuldades encontradas na literatura para o estabelecimento do diagnóstico da apraxia de fala infantil, este estudo buscou identificar quais instrumentos têm sido utilizados para avaliação de crianças com esse acometimento. Com esta revisão, buscou-se responder ainda às seguintes questões: Quais os instrumentos apresentam critérios psicométricos para a população infantil? e Quais são os aspectos avaliados pelos instrumentos de avaliação de apraxia de fala infantil?

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Para o desenvolvimento desta revisão, realizou-se uma busca nas bases de dados PubMed, Scopus e Embase, durante os meses de outubro de 2013 e fevereiro de 2014. Foram incluídos *abstracts* de artigos publicados nos últimos 11 anos (de 2003 a 2014), sendo ou não de periódicos de acesso livre.

Para a realização da pesquisa nas bases de dados foram utilizados dois construtos: construto de avaliação AND construto de apraxia de fala. O construto de avaliação foi composto pelas seguintes associações de palavras-chave: “Evaluation” OR “Instrument” OR “Test” OR “Battery” OR “Assessment” OR “Task” OR “Screening”. O construto da apraxia de fala ficou estabelecido com as associações: “Orofacial praxis” OR “Motor speech disorders” OR “Speech praxis” OR “Apraxia of speech” OR “Developmental motor speech disorders” OR “Developmental dyspraxia” OR “Developmental verbal apraxia”.

A pesquisa foi realizada em passos. Primeiramente, os construtos foram procurados separadamente, cada um com suas devidas palavras-chave. A partir do resultado de cada um, foi realizada uma nova busca com a associação dos dois construtos. Tais palavras foram selecionadas em artigos específicos da área. Ainda, limitou-se a língua (inglês, espanhol e português) e a faixa etária da população estudada (até 15 anos).

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A partir das buscas, foram encontrados 695 *abstracts*, sendo 42 provenientes da base Embase, 69 da Pubmed e 584 da Scopus. Desses, 23 foram selecionados com base nos seguintes critérios:

ser um estudo empírico e realizar avaliação da CAS por meio de um instrumento. Foram excluídos artigos que não tivessem utilizado instrumento formal para o diagnóstico da apraxia, bem como artigos que não estivessem disponíveis *online*.

ANÁLISE DOS DADOS

Todos os abstracts foram analisados independentemente por dois avaliadores, pesquisadores da área. Após a seleção realizada, aqueles que foram aprovados pelos dois foram incluídos no estudo. Já os que apresentaram discordância foram submetidos a um terceiro avaliador.

O fluxo de seleção de artigos pode ser visualizado na Figura 1.

RESULTADOS

Conforme o fluxo de artigos selecionados, percebe-se que ainda são poucos os estudos que utilizam protocolo formal de avaliação para o diagnóstico da CAS. Os instrumentos encontrados nos estudos foram: *Verbal Motor Production Assessment*

for Children (VMPAC)⁽¹²⁾; *Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill (DEMSS)*⁽¹³⁾; *The Orofacial Praxis Test*⁽¹⁾; *Kaufman Speech Praxis Test for children (KSPT)*⁽¹⁴⁾ e o *Madison Speech Assessment Protocol (MSAP)*⁽⁵⁾. Tais instrumentos são utilizados em pesquisas para avaliar especificamente a apraxia de fala, porém outros testes também são aplicados com intuito de examinar outras funções linguísticas na criança apráxica como fonologia, vocabulário expressivo e receptivo.

Os instrumentos encontrados, em sua maioria, avaliam as seguintes características: realização de praxias sonorizadas, praxias e/ou movimentos orofaciais, sequências de movimentos, fonemas simples, fonemas complexos e sílabas, fala espontânea, precisão articulatória, prosódia, consistência do erro. A seguir serão descritos, brevemente, os instrumentos que foram utilizados nos artigos encontrados nesta revisão.

O VMPAC avalia funções motoras da fala e as estruturas orais (incluindo tarefas relacionadas à alimentação) e se propõe a avaliar crianças na faixa etária de 3 a 12 anos. Contribui para o diagnóstico, planejamento terapêutico e sondagens ao longo da terapia de crianças com CAS. O teste apresenta algumas

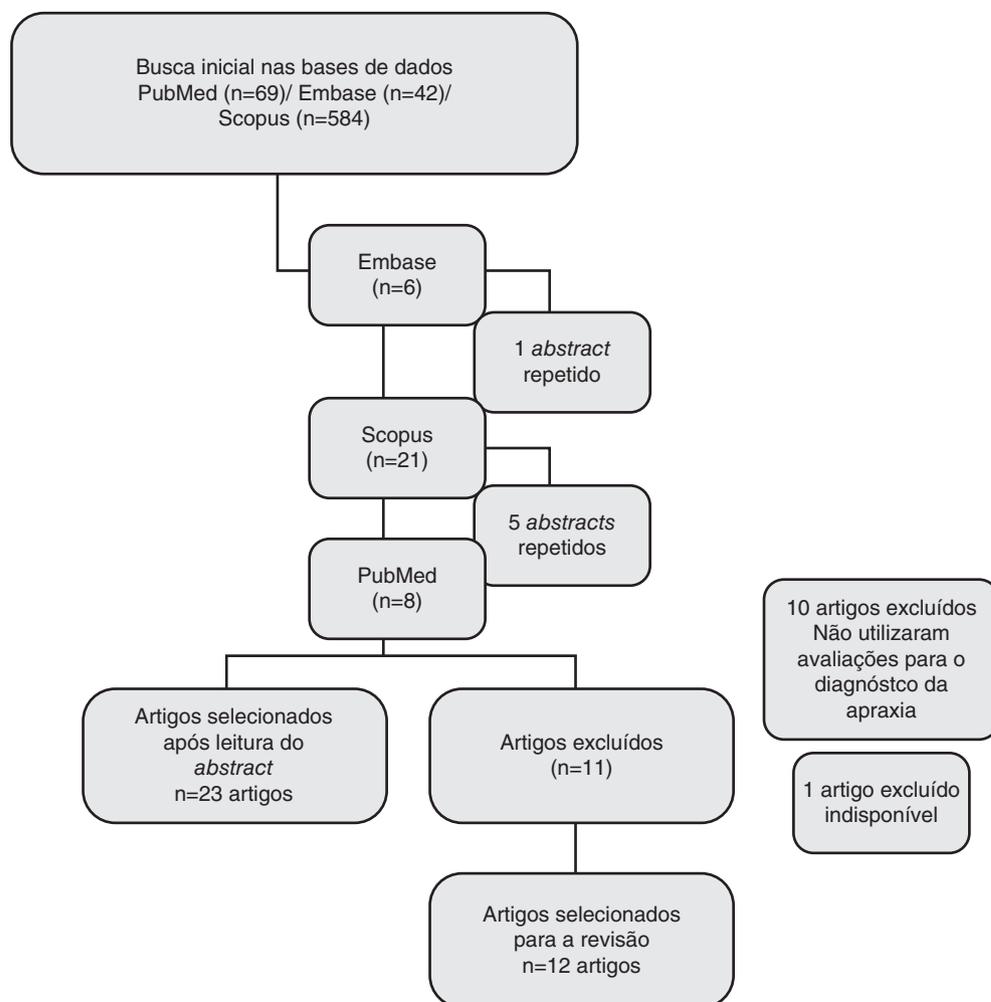


Figura 1. Fluxo de análise de *abstracts* e artigos completos selecionados nas bases de dados PubMed, Embase e Scopus

evidências de validade (conteúdo) e normas bem definidas. Além disso, usa uma escala de 3 pontos (0 = incorreto; 1 = parcialmente incorreto; 2 = correto) para marcar a precisão e a qualidade dos movimentos motores e permite a identificação do(s) nível(s) de interrupção motora da fala⁽¹²⁾.

O teste VMPAC inclui os seguintes itens:

1. controle motor global (apoio neurofisiológico para a fala: controle da cabeça, do pescoço, da postura, etc.);
2. controle oromotor;
3. sequenciamento; e duas áreas complementares:
4. fala encadeada e linguagem; e
5. características da fala.

Cada subseção do teste pode ser interpretada de forma independente.

A bateria consiste em um total de 82 itens (20 de controle motor global, 46 de controle oromotor e 16 de habilidades de sequenciação). Os itens do controle motor global avaliam o tônus postural e estabilidade para respiração, fonação e sistema articulatorio, reflexos oromotores e funções vegetativas. Os itens do controle oromotor avaliam a integridade dos movimentos verbais e não verbais de mandíbula, lábios e língua. Os itens de sequenciação avaliam habilidade de sequencialização não verbal, sequência de fonemas duplicados e triplicados.

A partir da análise dessas cinco áreas é possível identificar as seguintes habilidades: postura básica, respiração, suporte fonatório para produção de fala; controle voluntário de mandíbula, língua e lábios; habilidades para realizar uma sequência não verbal de fala e movimentos verbais; mudanças na precisão com o aumento da extensão e da complexidade da elocução; ponto em que há quebras na fala; e os tipos de apoio que ajudam a criança.

Em pesquisa norte-americana com o objetivo de identificar os marcadores diagnósticos em crianças cujos distúrbios de fala são decorrentes de um déficit na praxia do discurso, Shriberg et al.⁽¹⁵⁾ utilizou o VMPAC para a avaliação. Nesse trabalho⁽¹⁵⁾ foram avaliadas 35 crianças com idades entre 3 e 12 anos, das quais 1 apresentaram suspeita de apraxia de fala. O VMPAC foi utilizado com o objetivo de triar essas crianças, bem como julgar o acento lexical (esse que é considerado um dos marcadores diagnósticos para a CAS). Os autores comprovaram que as alterações prosódicas encontradas nas crianças com apraxia (dificuldade no acento lexical) foram decorrentes do déficit no controle motor e na praxia do discurso.

Não foram encontrados estudos utilizando esse instrumento em pesquisas com sujeitos falantes do Português Brasileiro.

O DEMSS é um instrumento recente que avalia, a partir da imitação, a precisão articulatória da palavra, da vogal, a prosódia e a consistência da elocução, a partir de 9 subtestes, com um total de 66 itens. O protocolo é destinado à avaliação dos movimentos de fala de crianças pequenas (3 anos a 6 anos e 7 meses) ou com distúrbios severos de fala. Durante a aplicação desse protocolo, a criança realiza o estímulo de duas formas: a primeira como uma tentativa inicial e a segunda, após a demonstração (pista articulatória) do examinador⁽¹³⁾.

O teste avalia palavras com as seguintes estruturas: consoante-vogal (8 itens, ex.: *me, hi*), vogal-consoante (8 itens,

ex.: *up, eat*), sílabas duplicadas (4 itens, ex.: *mama, booboo*), consoante-vogal-consoante1 (CVC1) (6 itens, ex.: *mom, peep, pop*), CVC2 (8 itens, ex.: *mad, bed, hop*), dissilábicas 1 (5 itens, ex.: *baby, puppy*), dissilábicas 2 (6 itens, ex.: *bunny, happy*), multissilábicas (6 itens, ex.: *banana, kangaroo*), produções com aumento de extensão (15 itens, ex.: *dad, hi dad, hi daddy*).

Apresenta evidências de validade de construto e fidedignidade (intra-juízes 89%, inter-juízes 91% e teste-reteste 89%)⁽¹³⁾. Além disso, esse instrumento foi sensível para o diagnóstico da apraxia de fala na população norte-americana.

O DEMSS ainda não se encontra disponível na íntegra (fase de publicação), porém tem-se conhecimento de que o mesmo encontra-se em fase de adaptação para outras línguas, inclusive para o Português Brasileiro.

O *The Orofacial Praxis Test* permite avaliar as dificuldades na execução de movimentos (ex.: jogar um beijo) e sequencialização de movimentos (ex.: abrir e fechar a boca) usando a musculatura orofacial, fazendo uma distinção entre o tipo de gesto (movimento práxico oroverbal, movimento práxico orofacial, sequência de movimentos, movimentos paralelos) e tipos de aplicação (solicitação verbal e imitação). Não é restrito apenas à detecção de apraxia de fala, mas também auxilia na identificação de desordens que afetam a coordenação motora em vários níveis.

O teste é constituído por 36 tarefas, sendo 12 referentes às praxias sonorizadas, 12 às praxias orofaciais, 6 à sequência de movimentos e 6 aos movimentos paralelos. O teste foi utilizado pela primeira vez em 108 crianças falantes do italiano, com idades entre 4 e 8 anos⁽¹⁾, porém não apresenta evidências de fidedignidade e validade, apenas traz dados normativos baseados na avaliação.

O *The Orofacial Praxis Test* foi traduzido e utilizado em pesquisas brasileiras^(16,17), com intuito de comparar o desempenho de crianças com desenvolvimento típico e atípico de fala. Em um estudo⁽¹⁶⁾ que teve como objetivo comparar as habilidades práxicas orofaciais de crianças com desenvolvimento fonológico típico e com desvio fonológico, os resultados mostraram desempenho semelhante em ambos os grupos. Já em outra pesquisa⁽¹⁷⁾, esse mesmo protocolo foi aplicado com o objetivo de verificar as habilidades práxicas orofaciais de crianças com desenvolvimento fonológico típico, desvio fonológico e desvio fonético-fonológico. Os resultados mostraram que as crianças com desvio fonético-fonológico apresentaram maior dificuldade na execução das tarefas do teste.

O KSPT auxilia na identificação e no tratamento da apraxia de fala infantil. Mensura as respostas da criança por meio de imitação do examinador. O teste apresenta quatro partes com níveis de dificuldade crescente e a administração de suas partes depende do nível de funcionamento da criança. A Parte 1 é constituída por tarefas que envolvem movimentos orais amplos; a Parte 2, por movimentos simples (vogais isoladas /a, e/; movimento vogal + vogal /ai, ou/; consoantes simples /m, p, b, t, d/; CVCV /*mama, papa*/; VCV /*lopal*/; CV, CVC); a Parte 3 (consoantes /k, g, f, s/, dissilábicas complexas, palavras complexas); e Parte 4, fala espontânea.

O protocolo avalia crianças de 2 anos a 5 anos e 11 meses. O KSPT apresenta algumas evidências de validade de critério e de conteúdo para a população norte-americana, sendo um dos instrumentos mais frequentemente aplicados em pesquisas internacionais com amostras infantis^(18,19).

Quadro 1. Características dos testes de apraxia encontrados durante a revisão sistemática

Teste	Autor (ano)	Idade que avalia	Evidências de validade	Evidências de fidedignidade	Habilidades que avalia
VMPAC	Hayden e Square (1999) ⁽¹²⁾	3 a 12 anos	Parcial	Não	Estruturas orais, função motora da fala
DEMSS	Strand et al. (2013) ⁽¹³⁾	3 anos a 6 anos e 7 meses	Sim	Sim	Função motora da fala, prosódia
The Orofacial Praxis Test	Bearzotti, Tavanno e Fabbro (2007) ⁽¹¹⁾	4 a 8 anos	Não	Não	Movimentos orais, praxias sonorizadas e orofaciais
KSPT	Kaufman (1998) ⁽¹⁴⁾	2 anos a 5 anos e 11 meses	Parcial	Não	Estruturas orais, função motora da fala
MSAP	Shriberg et al. (2010) ⁽⁵⁾	Pré-escolar, escolar, adolescente e adulto	Não	Não	Estruturas orais, função motora da fala, prosódia

Legenda: VMPAC = *Verbal Motor Protocol Assessment*; DEMSS = *Dynamic Evaluation Motor Speech Skills*; KSPT = *Kaufman Speech Test for Children*; MSAP = *Madison Speech Assessment Protocol*

Esse instrumento foi utilizado em pesquisa⁽¹⁸⁾ que buscou determinar se anormalidades na função motora fina poderiam ser detectadas em crianças com desordens dos sons da fala e, ainda, verificar se havia correlação entre a imitação das habilidades motoras orais e a função motora fina. O KSPT mostrou-se sensível para a avaliação dessas crianças.

Não foram encontrados estudos utilizando esse instrumento em pesquisas com sujeitos falantes do Português Brasileiro.

O MSAP foi desenvolvido com o objetivo de identificar marcadores diagnósticos para oito subtipos de distúrbios de sons da fala de origem desconhecida⁽⁵⁾. O protocolo engloba 25 tarefas e testes como: *Goldman Fristoe Test of Articulation*, *screening* auditivo, amostra de fala espontânea, tarefa de acento lexical, tarefa com palavras e frases simples e complexas, tarefa de repetição de sílabas e pseudopalavras, tarefas com róticos e sibilantes, tarefa de diadococinesia, vogal e consoante sustentadas (/a/ e /f/), exame orofacial, escalas de linguagem oral e escrita e *Kaufman Brief Intelligence Test*. A aplicação dura em torno de uma hora, podendo ser realizada em uma ou duas sessões. É uma bateria com diversos testes/instrumentos capazes de auxiliar no diagnóstico diferencial da apraxia de fala. Ao contrário dos demais protocolos apresentados, esse não é destinado apenas para a identificação da apraxia de fala, mas sim dos distúrbios dos sons da fala.

Esse protocolo foi aplicado em estudo com diferentes faixas etárias⁽⁵⁾, e pretendia, além de apresentar o protocolo, incluir descrição sobre o sistema de classificação dos distúrbios motores da fala. Outra pesquisa⁽²⁰⁾ realizada com o MSAP teve como objetivo verificar a prevalência e o fenótipo da CAS em sujeitos com intolerância a lactose, devido à alta incidência de desordens dos sons da fala nessa população, mesmo sendo escassa a literatura sobre esse assunto. Os resultados mostraram alta prevalência do transtorno na amostra investigada.

Não foram encontrados estudos utilizando esse instrumento em pesquisas com sujeitos falantes do Português Brasileiro.

Percebe-se que todos os instrumentos (VMPAC, KSPT, DEMSS, *The Orofacial Praxis Test*, MSAP) apresentam tarefas que avaliam as estruturas orais e/ou a função motora da fala, sendo essa a habilidade mais investigada; sugerindo, dessa forma, que essa seja uma das habilidades mais comprometidas na apraxia de fala.

Acredita-se também que a prosódia seja um dos marcadores diagnósticos para as crianças com CAS⁽⁹⁾. Ao observar os instrumentos encontrados nesta revisão, apenas dois (DEMSS e MSAP) avaliam a prosódia em tarefas específicas. O instrumento VMPAC avalia a fala encadeada, porém não cita a prosódia como tarefa específica. As características de cada um dos instrumentos aqui descritos são apresentadas no Quadro 1.

Os instrumentos encontrados nesta revisão são capazes de auxiliar no diagnóstico da CAS, porém, nem todos apresentam evidências de validade e fidedignidade. O DEMSS foi o único instrumento que apresentou estudo de validade e fidedignidade⁽¹³⁾, outros dois instrumentos^(12,14) apresentaram evidências parciais de validade (conteúdo e critério). Pode-se perceber que os estudos empíricos encontrados utilizaram os instrumentos apenas para critério de inclusão (e diagnóstico da apraxia de fala), não tendo como proposta apresentar o protocolo de avaliação, com exceção de dois, o DEMSS⁽¹³⁾ e o MSAP⁽⁵⁾.

É importante salientar que tem-se conhecimento de que existem outros instrumentos, como: *Apraxia Profile (AP) Preschool and School-Age Versions*⁽²¹⁾, *Oral Speech Mechanism Screening Examination, Third Edition (OSMSE-3)*⁽²²⁾, *Screening Test for Developmental Apraxia of Speech - Second Edition (STDAS-2)*⁽²³⁾; *the Verbal Dyspraxia Profile (VDP)*⁽²⁴⁾. No entanto, esses não foram encontrados nesta revisão, talvez pela limitação do período de pesquisa utilizado (últimos 11 anos), ou devido às palavras-chave selecionadas, ou ainda, por não serem mais utilizados na clínica e/ou na pesquisa.

Em relação aos instrumentos encontrados, até o momento nenhum foi adaptado e padronizado para a realidade socio-cultural brasileira. Além disso, até onde se sabe, não há instrumentos com propriedades psicométricas para o Português Brasileiro com o objetivo de avaliar a CAS.

CONCLUSÃO

Ao finalizar este artigo, que teve como objetivo identificar quais instrumentos têm sido utilizados para avaliação de crianças com apraxia de fala, verificou-se que existem protocolos que se propõem a avaliar esse distúrbio, porém, nem todos apresentaram evidências psicométricas.

Acredita-se que a melhor forma de diagnóstico seja a combinada, isto é, avaliação clínica (observação da fala da criança) e avaliação formal (com protocolos válidos e fidedignos). Dessa forma o diagnóstico da CAS será realizado de maneira mais criteriosa.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de duas bolsas, uma de doutorado e outra de pós-doutorado, à primeira e à segunda autora do presente trabalho.

**MBG e KCP delinearão a pesquisa, realizaram a pesquisa nas bases de dados e realizaram a elaboração do artigo; MKS participou da elaboração e revisão do artigo.*

REFERÊNCIAS

- Bearzotti F, Tavano A, Fabbro F. Developmental of orofacial praxis of children from 4 to 8 years of age. *Percept Mot Skills*. 2007;104(3 Pt 2):1355-66.
- Forrest K. Diagnostic criteria of developmental apraxia of speech used by clinical speech-language pathologists. *Am J Speech Lang Pathol*. 2003;12(3):376-80.
- Iuzzini J, Forrest K. Evaluation of a combined treatment approach for childhood apraxia of speech. *Clin Linguist Phon*. 2010;24(4-5):335-45.
- American Speech-Language-Hearing Association. Childhood apraxia of speech. 2007. [cited 2015 jun 15]. Disponível em: <http://www.asha.org/policy/PS2007-00277.htm>
- Shriberg LD, Fourakis M, Hall S, Karlsson H, Lohmeier HL, McSweeney JL, et al. Extensions to the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Clin Linguist Phon*. 2010;24(10):795-824.
- Betz SK, Stoel-Gammon C. Measuring articulatory error consistency in children with developmental apraxia of speech. *Clin Linguist Phon*. 2005;19(1):53-66.
- Aziz AA, Shohdi S, Osman DM, Habib EI. Childhood apraxia of speech and multiple phonological disorders in Cairo-Egyptian Arabic speaking children: language, speech, and oro-motor differences. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010;74(6):578-85.
- Peter B, Stoel-Gammon C. Central timing deficits in subtypes of primary speech disorders. *Clin Linguist Phon*. 2008;22(3):171-98.
- Davis BL, Jakielski KJ, Marquardt TP. Developmental apraxia of speech: determiners of differential diagnosis. *Clin Linguist Phon*. 1998;12(1):25-45.
- Davis BL, Jacks A, Marquardt TP. Vowel patterns in developmental apraxia of speech: three longitudinal case studies. *Clin Linguist Phon*. 2005;19(4):249-74.
- Peter B., Stoel-Gammon C. Timing errors in two children with suspected childhood apraxia of speech (sCAS) during speech and music-related tasks. *Clin Linguist Phon*. 2005;19(2):67-87.
- Hayden D, Square P. *Verbal Motor Production Assessment for Children*. San Antonio: The Psychological Corporation; 1999.
- Strand EA, McCauley RJ, Weigand SD, Stoeckel RE, Baas BA. A motor speech assessment for children with severe speech disorders: reliability and validity evidence. *J Speech Lang Hear Res*. 2013;56(2):505-20.
- Kaufman N. *Kaufman Speech Praxis Test for Children*. Detroit: Wayne State University Press; 1995.
- Shriberg LD, Campbell TF, Karlsson HB, Brown RL, McSweeney JL, Nadler CJ. A diagnostic marker for childhood apraxia of speech: the lexical stress ratio. *Clin Linguist Phon*. 2003;17(7):549-74.
- Marini C. *Habilidades práxicas em crianças com desvio fonológico evolutivo e com desenvolvimento fonológico [dissertação]*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2010.
- Bertagnolli APC. *Habilidades práxicas orofaciais, alterações do sistema estomatognático e tipos de alterações de fala de crianças com desvios fonético e fonológico [dissertação]*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2012.
- Newmeyer AJ, Grether S, Grasha C, White J, Akers R, Aylward C, et al. Fine motor function and oral-motor imitation skills in preschool-age children with speech-sound disorders. *Clin Pediatr (Phila)*. 2007;46(7):604-11.
- McCauley RJ, Strand EA. A review of standardized tests of nonverbal oral and speech motor performance in children. *Am J Speech Lang Pathol*. 2008;17(1):81-91.
- Shriberg LD, Potter NL, Strand EA. Prevalence and phenotype of childhood apraxia of speech in youth with galactosemia. *J Speech Lang Hear Res*. 2011;54(2):487-519.
- Hickman L. *Apraxia Profile*. San Antonio: The Psychological Corporation; 1997.
- St. Louis KO, Ruscello D. *Oral Speech Mechanism Screening Examination*. 3rd edition. Austin: Pro-Ed; 2000.
- Blakeley RW. *Screening Test for Developmental Apraxia of Speech*. 2nd edition. Austin: Pro-Ed; 2001.
- Jelm JM. *Verbal Dyspraxia Profile*. DeKalb: Janelle; 2001.