

A young child with short brown hair is shown in profile, looking upwards and to the left with an open mouth as if speaking. The background is a plain, light-colored wall. Various letters and small words are floating in the air around the child's head, appearing to be part of their speech. The letters include 'K', 's', 'v', 'r', 'I', 'A', 'M', 't', 'G', 'Z', 's', 'c', 'B', 'a', 'f', 'N', 'H', 'i', 'w', 'l', 's', 't', 'e', 'r', 'v', 'G', 'v', 'B', 'a', 'A', 'M'.

K  
s v r I A  
M t G Z s c B a f N  
H i w l s t e r v  
G v B a A M

**FORMAÇÃO (EAD)**  
**Apraxia de fala na infância:**  
**Avaliação e Terapia**



# Conteúdo programático



- Transtornos dos sons da fala
- Características específicas
- Etiologia
- Prevalência
- Diagnóstico Diferencial
- Como avaliar?
- Evidências científicas sobre a intervenção fonoaudiológica;

# TRANSTORNOS DOS SONS DA FALA

TSF é um nome guarda-chuva que se refere à manifestação de qualquer combinação de dificuldades com:

Percepção  
auditiva

Produção  
motora/articul  
ação dos sons

Representação  
fonológica dos  
segmentos da  
fala

Regras  
fonotáticas

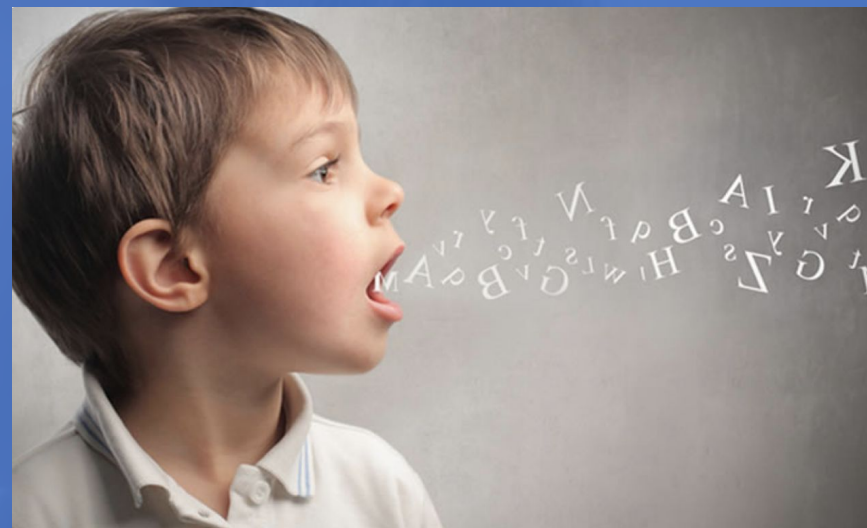
Prosódia

---

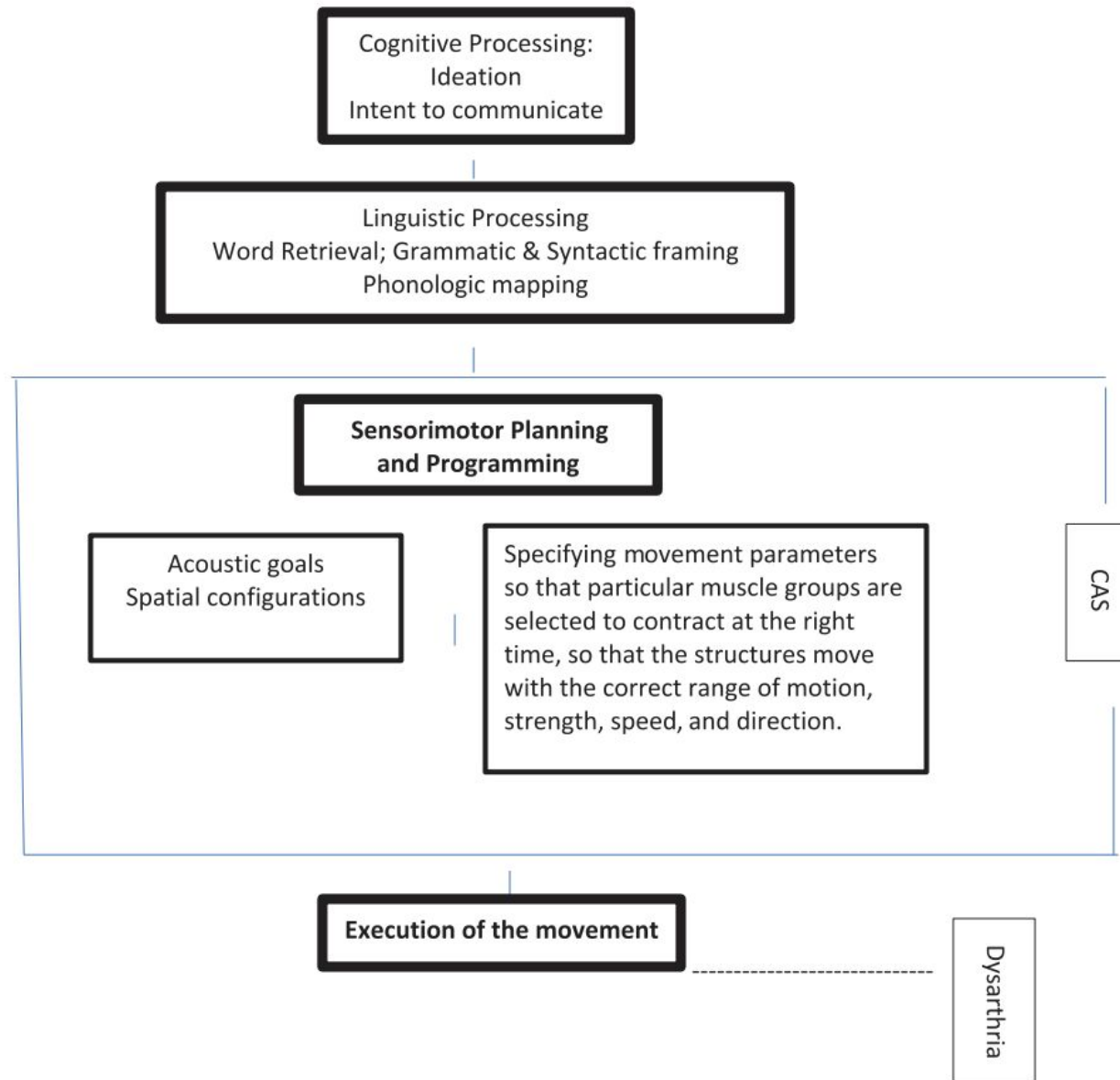
Falar é uma ação complexa que envolve vários níveis de organização e processos representativos.

Nível cognitivo: símbolos abstratos (estrutura linguística).

Nível neuromotor: subsistemas de fala (um sistema complexo e dinâmico)

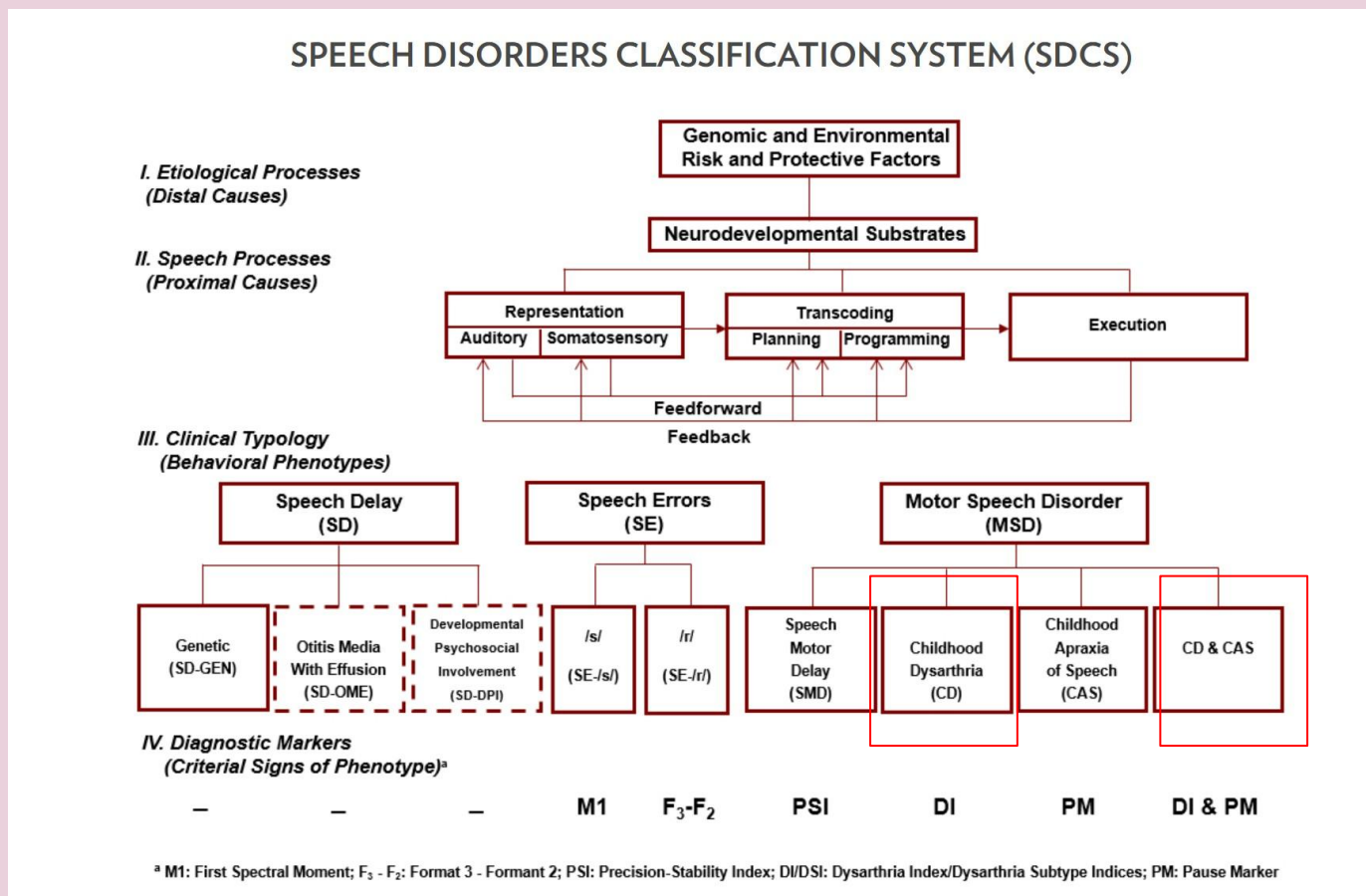


**Figure 1.** Simplified conceptualization of fundamental processes underlying speech production. CAS = childhood apraxia of speech.



# Transtornos Motores de Fala (TMF)

*uma variedade de etiologias que resultam em prejuízo nos diferentes níveis de produção de fala.*



## Diagnóstico diferencial

(Shriberg et al., 2020; Ingram, Williams e Scherer, 2018)

### APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA

---

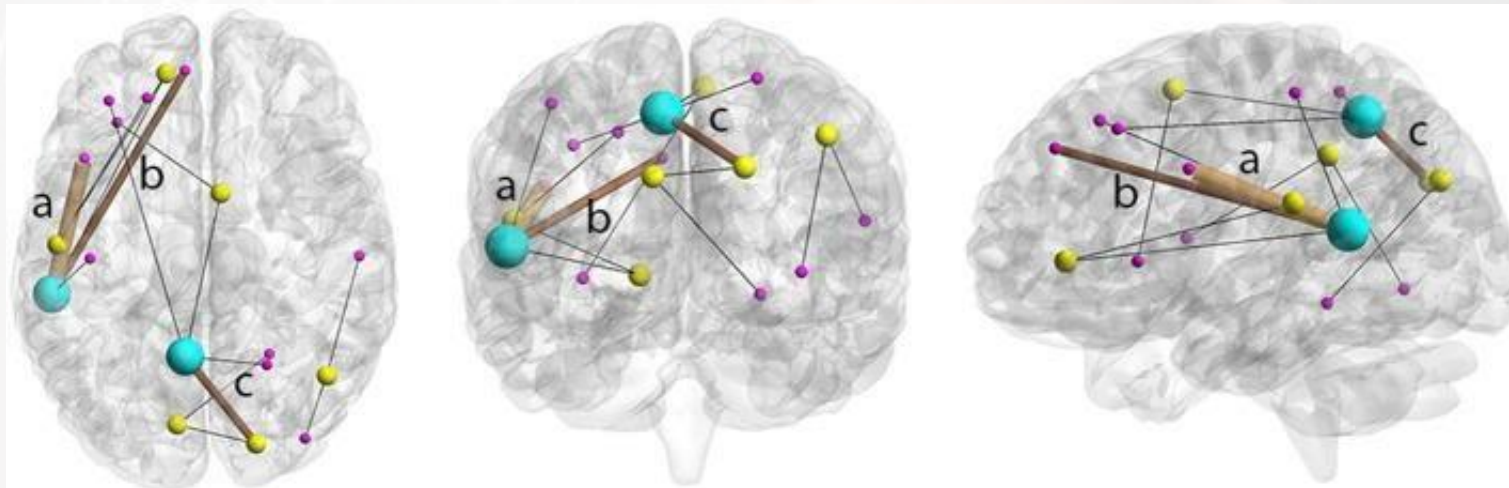
*“um transtorno neurológico dos sons da fala na infância, no qual a precisão e consistência dos movimentos necessários à fala estão alterados, na ausência de déficits neuromusculares. Alteração nos parâmetros de planejamento e/ou programação espaçotemporal das sequências de movimentos, que resultam em erros na produção da fala e na prosódia”*

(ASHA, 2007, 2017)

# Transtornos Motores de Fala (TMF)

## APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA

---



(ASHA, 2007; ASHA, 2017; Fiori, et al. 2016)



# APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA

Inconsistência

Coarticulação

Prosódia

# Transtornos Motores de Fala (TSF)

## Gestos articulatório: refinamento, coordenação dos gestos e **coarticulação** (sequência dos sons)



Original Paper

### An Ultrasound Study of the Development of Lingual Coarticulation during Childhood

> Zharkova N.

Author affiliations

Phonetica 2018;75:245-271

<https://doi.org/10.1159/000485802>

[ABSTRACT](#) [GET ARTICLE](#) [LOGIN / REGISTER](#)

#### Abstract

**Background/Aims:** There is growing evidence that coarticulation development is protracted and segment-specific, and yet very little information is available on the changes in the extent of coarticulation across different phonemes throughout childhood. This study describes lingual coarticulatory patterns in 6 age groups of Scottish English-speaking children between 3 and 13 years old. **Methods:** Vowel-consonant anticipatory coarticulation was analysed using ultrasound imaging data on tongue shape from 4 consonants that differ in the degree of constraint, i.e., the extent of articulatory demand, on the tongue. **Results:** Consonant-specific age-related patterns are reported, with consonants that have more demands on the tongue reaching adolescent-like levels of coarticulation in older age groups. Within-speaker variability in tongue shape decreases with increasing age. **Conclusion:** Reduced coarticulation in the youngest age group may be due to insufficient tongue differentiation. Immature patterns for lingual consonants in 5- to 11-year-olds are explained by the goal of producing the consonant target overriding the goal of coarticulating the consonant with the following vowel.

© 2018 S. Karger AG, Basel

# Transtornos Motores de Fala (TMF)

## Critérios da ASHA (2007) para AFI

	<b>Sinais motores</b>	<b>Presente (x)</b>
Critérios principais para AFI	Alterações prosódicas	
	Trocas inconsistentes de fala	
	Déficit de coarticulação - dificuldade em configuração articulatória inicial ou na transição	
Outros sinais motores	Distorções de vogais	
	Erros de vogais	
	Tateio articulatório	
	Acréscimo de sons	
	Dificuldade em palavras multissilábicas	
	Segregação de sílabas (pausas)	
	Diminuição da velocidade de fala	
	Total:	

## ATRASO MOTOR DE FALA

### 4 sinais motores

1. Deslizamento lateral da mandíbula (pobre estabilidade da mandíbula),
2. Movimentos reduzidos de retração e arredondamento dos lábios,
3. Coordenação deficiente da mandíbula e dos lábios em dois planos de movimento (frente/trás e para cima/para baixo),

## ATRASO MOTOR DE FALA

### 4 sinais motores

4. Dificuldade para dissociar a ponta da língua da mandíbula,
5. Dificuldade em alternar o local da articulação (por exemplo, arredondamento/retração labial em “ioiô”);
6. Criança usando a mandíbula para conduzir movimentos da fala (por exemplo, usando a mandíbula para elevar o lábio inferior para sons bilabiais /b/);

## ATRASO MOTOR DE FALA

### 4 sinais motores

7. A criança tem poucas vogais e consoantes e distorce as vogais e consoantes;
8. A criança tem poucas formas silábicas e estruturas de palavras;
9. A fala da criança é interrompida quando a extensão e a complexidade das sentenças aumentam.

## DISARTRIA INFANTIL

“resultantes de distúrbios no controle muscular sobre o mecanismo da fala devido a danos no sistema nervoso central ou periférico”;

## DISARTRIA INFANTIL

1. variações no volume vocal, dificuldades na coordenação respiração x fala;
2. alterações na qualidade vocal (tensa, áspera, rouca ou fraca/soprosa);
3. alterações na ressonância vocal; fala lentificada e/ou monótona;
4. falta geral de precisão na produção dos sons da fala (devido à dificuldade de articulação, podendo acometer consoantes

e vogais).



## DISARTRIA INFANTIL + APRAXIA DE FALA NA INFÂNCIA

### Tutorial

### A Tool for Differential Diagnosis of Childhood Apraxia of Speech and Dysarthria in Children: A Tutorial

Jenya Iuzzini-Seigel,<sup>a</sup> Kristen M. Allison,<sup>b</sup> and Ruth Stoeckel<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Department of Speech Pathology and Audiology, Marquette University, Milwaukee, WI <sup>b</sup>Department of Communication Sciences and Disorders, Northeastern University, Boston, MA <sup>c</sup>Division of Neurology, Department of Speech Pathology, Mayo Clinic (retired), Rochester, MN

#### ARTICLE INFO

Article History:  
Received October 29, 2021  
Revision received January 18, 2022  
Accepted February 9, 2022

Editor-in-Chief: Holly L. Storkel

[https://doi.org/10.1044/2022\\_LSHSS-21-00164](https://doi.org/10.1044/2022_LSHSS-21-00164)

#### ABSTRACT

**Purpose:** While there has been mounting research centered on the diagnosis of childhood apraxia of speech (CAS), little has focused on differentiating CAS from pediatric dysarthria. Because CAS and dysarthria share overlapping speech symptoms and some children have both motor speech disorders, differential diagnosis can be challenging. There is a need for clinical tools that facilitate assessment of both CAS and dysarthria symptoms in children. The goals of this tutorial are to (a) determine confidence levels of clinicians in differentially diagnosing dysarthria and CAS and (b) provide a systematic procedure for differentiating CAS and pediatric dysarthria in children.

**Method:** Evidence related to differential diagnosis of CAS and dysarthria is reviewed. Next, a web-based survey of 359 pediatric speech-language pathologists is used to determine clinical confidence levels in diagnosing CAS and dysarthria. Finally, a checklist of pediatric auditory-perceptual motor speech features is presented along with a procedure to identify CAS and dysarthria in children with suspected motor speech impairments. Case studies illustrate application of this protocol, and treatment implications for complex cases are discussed.

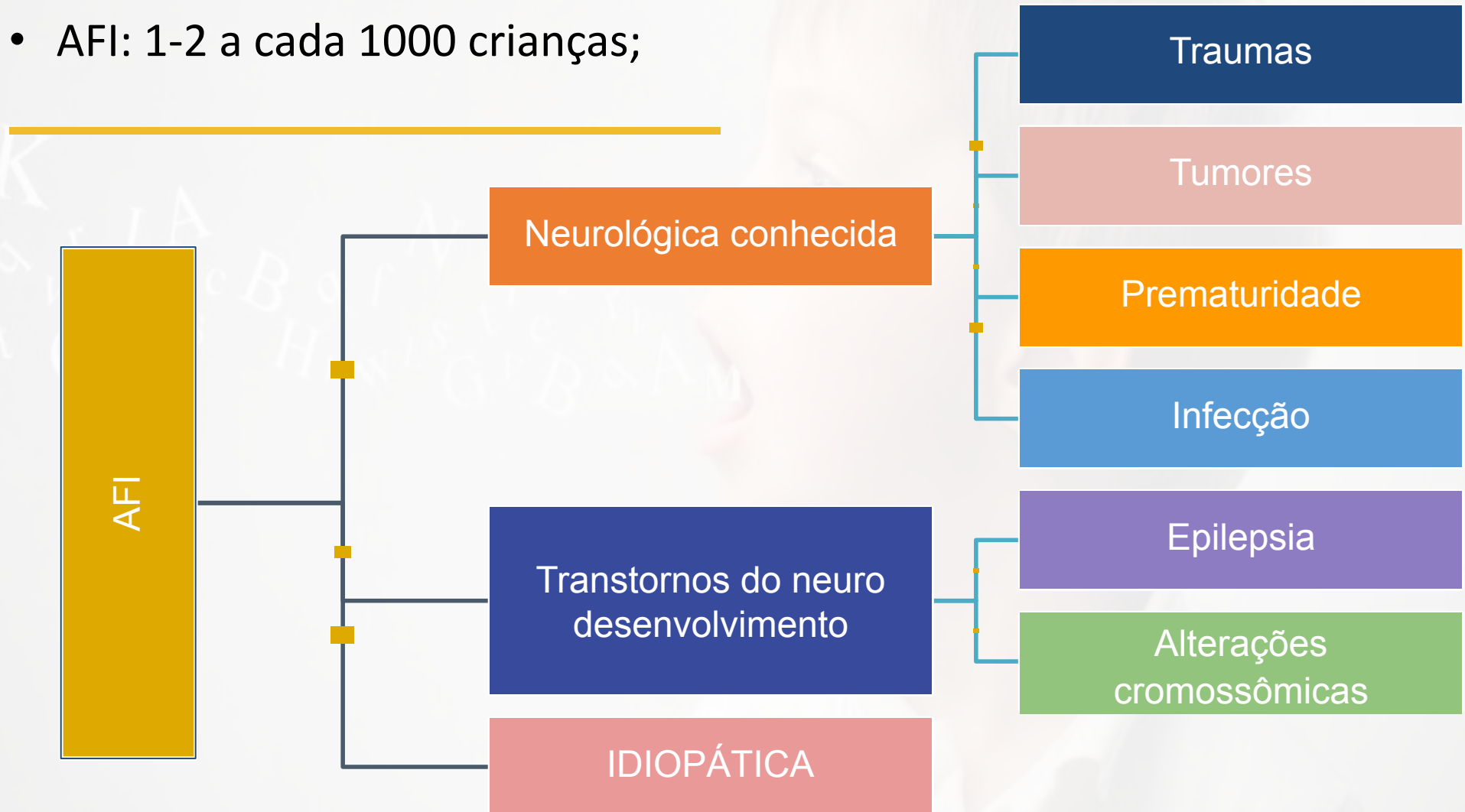
**Results:** The majority (60%) of clinician respondents reported low or no confidence in diagnosing dysarthria in children, and 40% reported they tend not to make this diagnosis as a result. Going forward, clinicians can use the feature checklist and protocol in this tutorial to support the differential diagnosis of CAS and dysarthria in clinical practice.

**Conclusions:** Incorporating this diagnostic protocol into clinical practice should help increase confidence and accuracy in diagnosing motor speech disorders in children. Future research should test the sensitivity and specificity of this protocol in a large sample of children with varying speech sound disorders. Graduate programs and continuing education trainings should provide opportunities to practice rating speech features for children with dysarthria and CAS.

**Supplemental Material:** <https://doi.org/10.23641/asha.19709146>

## ETIOLOGIA E PREVALÊNCIA

- AFI: 1-2 a cada 1000 crianças;



Diretrizes de pressuposto teóricos e clínicos;

Fonoaudiólogo é o responsável pela avaliação e diagnóstico da AFI.

Technical Report

## Childhood Apraxia of Speech

Ad Hoc Committee on Apraxia of Speech in Children

### About this Document

This technical report was developed by the American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) Ad Hoc Committee on Apraxia of Speech in Children. The report reviews the research background that supports the ASHA position statement on Childhood Apraxia of Speech (2007). Members of the Committee were Lawrence Shriberg (chair), Christina Gildersleeve-Neumann, David Hammer, Rebecca McCauley, Shelley Velleman, and Roseanne Clausen (ex officio). Celia Hooper, ASHA vice president for professional practices in speech-language pathology (2003–2005), and Brian Shulman, ASHA vice president for professional practices in speech-language pathology (2006–2008), served as the monitoring officers. The Committee thanks Sharon Gretz, Heather Lohmeier, Rob Mullen, and Alison Scheer-Cohen, as well as the many select and widespread peer reviewers who provided insightful comments on drafts of this report.



## COMO AVALIAR A CRIANÇA COM SUSPEITA DE AFI?

(Fish, 2011)

**Avaliação do desenvolvimento infantil**

**Avaliação da comunicação e da linguagem**

**Avaliação motora da fala**

**Identificar características Indicativas de TMF**

# AFI: avaliação

## AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA

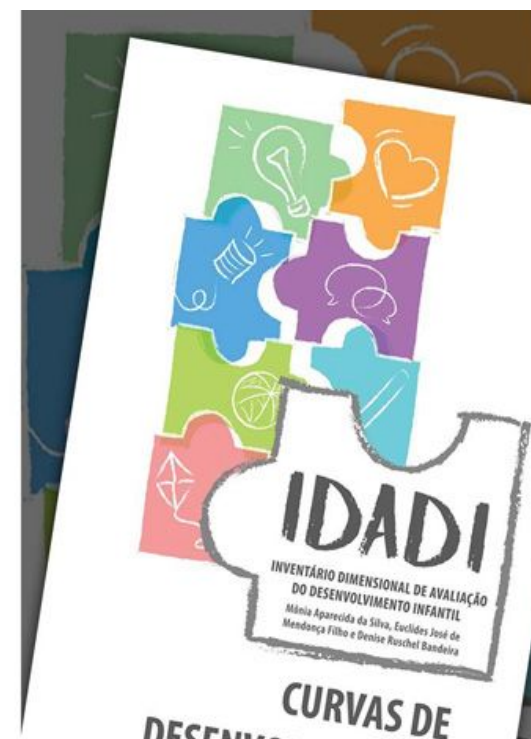
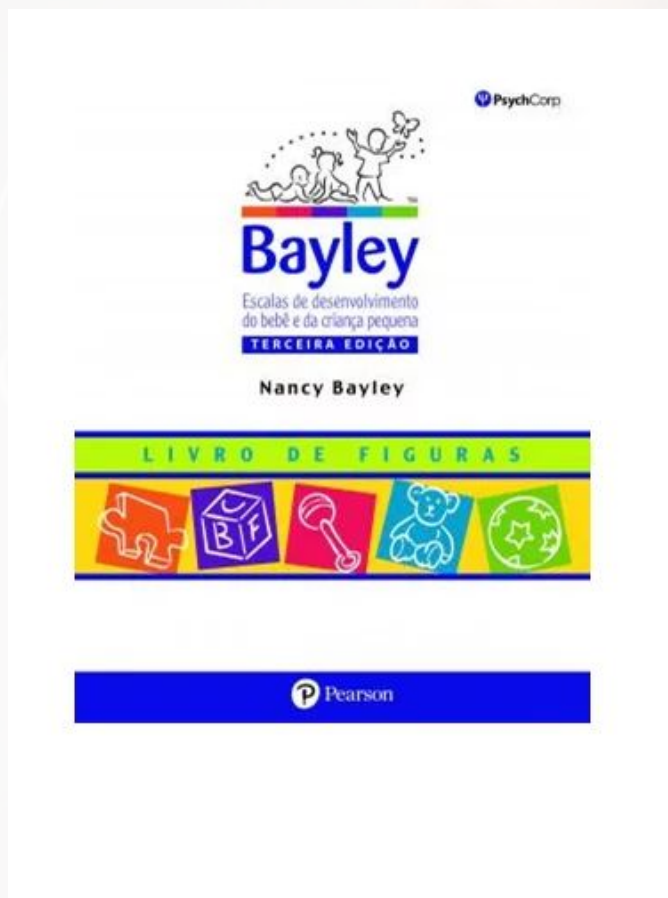
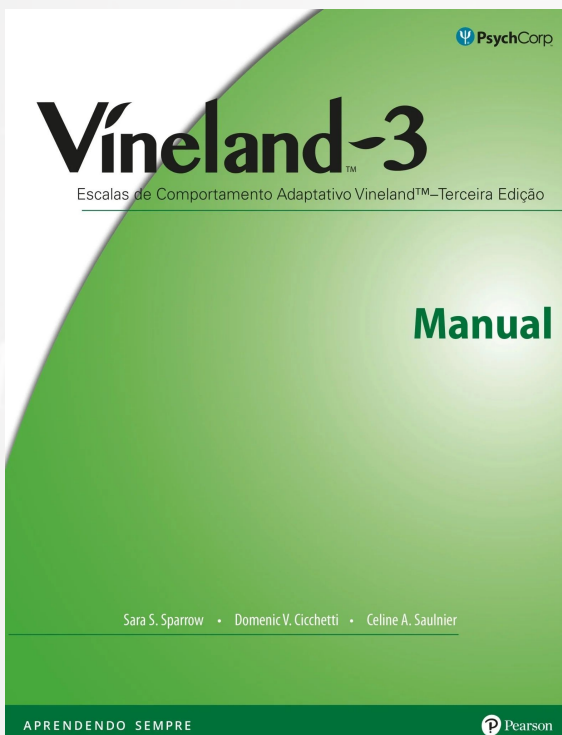
# SGS II

Escala de Avaliação das Competências no Desenvolvimento Infantil



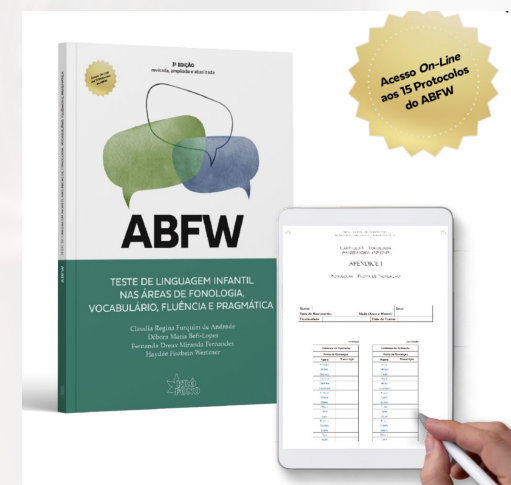
Martin Bellman  
Sundara Lingam  
Anne Aukett

Adaptação Portuguesa de Magda Machado e Carla Afonso Varajidás



## AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA

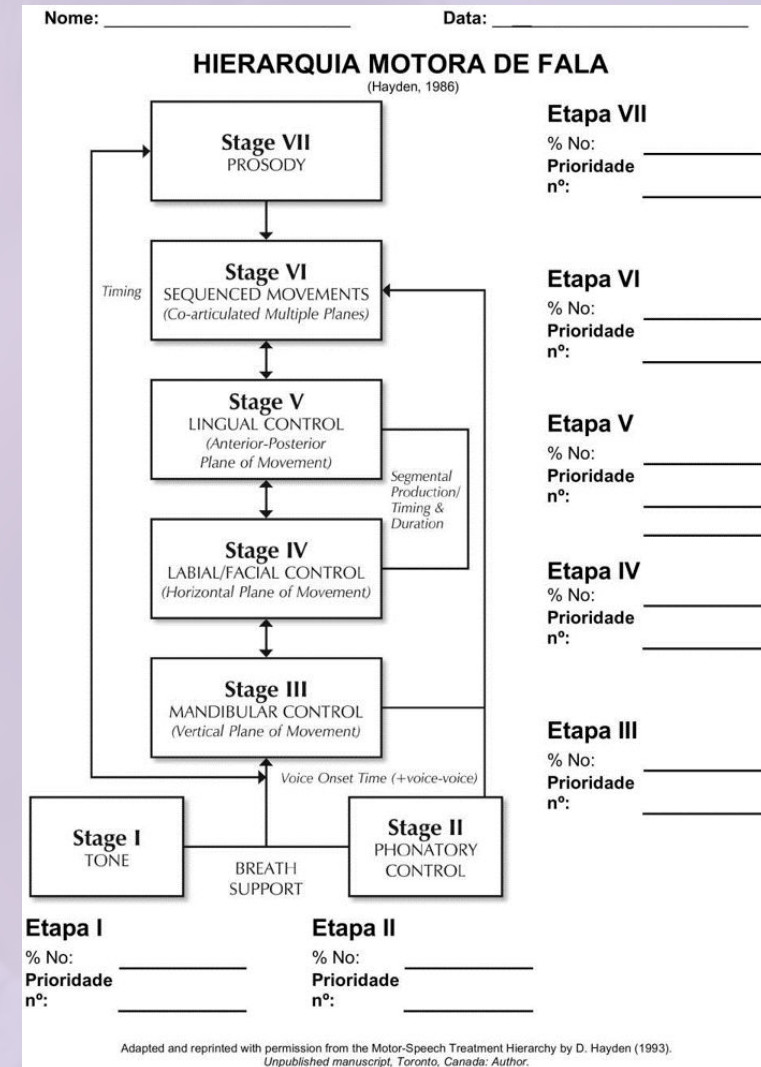
- Linguagem receptiva e expressiva;
- Avaliação fonológica;
- Avaliação vocabulário;
- Avaliação morfossintática;
- Avaliação pragmática e discursiva;
- Avaliação da motricidade orofacial;
- Avaliação da linguagem Leitura e Escrita;



(HAGE, 2004; MENEZES, 2003; MACEDO; CAPOVILLA; CHARIN; DUDUCHI, 1998; (YAVAS, HERNANDORENA & LAMPRECHT, 1991; BEFI-LOPES ;,2004; ANDRADE et al.,2004)

# AFI: avaliação

- História Clínica
- Sinais Neurológicos
- Avaliação de Praxias Orofaciais
- Avaliação Motora da Fala
- Planos de movimentos
- Estimulabilidade
- Avaliação dinâmica da fala





## AVALIAÇÃO ESPECÍFICAS DE AFI

- Avaliação dinâmica das habilidades motoras da fala  
(Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill (DEMSS)); (Keske-Soares, et al. 2018)
- *The Orofacial Praxis Test;*  
*Verbal Motor Production Assessment for Children (VMPAC);*
- *Kaufman Speech Praxis Test for children (KSPT);*

(Fish, 2011)

## PROPOSTA DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE PRAXIAS VERBAIS PARA CRIANÇAS

MARLIA  
2020

Tarefa	Estímulo verbal (estrutura silábica)	Número de itens
Tarefa 1 (T1)	Onomatopeias	8
Tarefa 2 (T2)	Ditongos (V1V2)	8
Tarefa 3 (T3)	Sílabas (CV)	8
Tarefa 4 (T4)	Palavras (CV1V2)	8
Tarefa 5 (T5)	Palavras dissílabas (C1V1C1V1)	8
Tarefa 6 (T6)	Palavras dissílabas (C1V1C1V2)	8
Tarefa 7 (T7)	Palavras dissílabas (C1V1C2V2)	8
Tarefa 8 (T8)	Palavras trissílabas	6
Tarefa 9 (T9)	Palavras polissílabas	8
Tarefa 10 (T10)	Codas /S/ e /R/	8
Tarefa 11 (T11)	Encontros consonantais	8
Tarefa 12 (T12)	Palavras inventadas	8
Tarefa 13 (T13)	Frases	6
Tarefa 14 (T14)	Aumento do nível de complexidade da produção da fala	4
Tarefa 15 (T15)	Diadococinesia	1
Tarefa 16 (T16)	Fala Encadeada	1

**Legenda:** V1V2=Vogal1Vogal2; CV=ConsoanteVogal; CV1V2=ConsoanteVogal1Vogal2; C1V1C1V1=Consoante1Vogal1Consoante1Vogal1; C1V1C1V2=Consoante1Vogal1Consoante1Vogal2; C1V1C2V2=Consoante1Vogal1Consoante2Vogal2.

# AFI: avaliação

## PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO DE PRAXIAS VERBAIS, VERSÃO CRIANÇA ProAPV-Criança

62

Nome: \_\_\_\_\_ ( ) masculino ( ) feminino  
 Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade (anos e meses): \_\_\_\_\_ Data da avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Série: \_\_\_\_\_ ( ) particular ( ) pública  
 Avaliador: \_\_\_\_\_

### Resumo dos Resultados

Tarefas (Total de itens)	Erros		Pistas					
	Total	%	1		Classificação Descritiva	2		Classificação Descritiva
			Total	%		Total	%	
1. Onomatopéias								
2. Ditongos								
3. Silabas								
4. CIV1V2								
5. CIV1CIV1								
6. CIV1CIV2								
7. CIV1C2V2								
8. Trissilabas								
9. Polissilabas								
10. Codas /S/ e /R/								
11. Encontro Consonantal								
12. Palavras Inventadas								
13. Frases								
14. Aumento da Complexidade da Produção da Fala								
15. Diadococinesia								
16. Fala encadeada								

Pontuação geral no ProAPV-Criança	Erro total	Total de P1 aplicada	NMM	Classificação Descritiva	Total de P2 aplicada	NMM	Classificação Descritiva

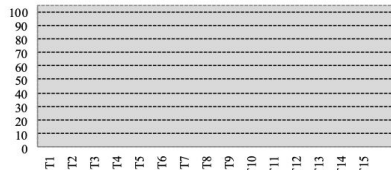
Nível de dificuldade no ProAPV-Criança



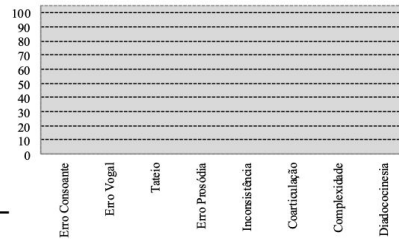
Nível de Modificabilidade Geral no ProAPV-Criança



Porcentagem de erros nas tarefas



Porcentagem de ocorrência das características clínicas



Nível de modificabilidade nas tarefas



## Tarefa 1. ONOMATOPEIAS

### Registro de Aplicação

Item	Repetição					Nº Erros	Erros ≥ 3 (1ª a 5ª)	
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª		Pista 1	Pista 2
"Fale igual..."	A E	A E	A E	A E	A E	-----	A E	A E
DEMO. /F/ som do vento	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
1. /P/ - Pipoca estourando	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
2. /K/ - Lembrando tosse	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
3. /S/ - Som da cobra	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
4. /J/ - Chuva	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
5. /Z/ - Abelha	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
6. /V/ - Avião	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
7. /M/ - Comida Gostosa	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E
8. /R/ do leão	A E	A E	A E	A E	A E		A E	A E

Total de erros T1 \_\_\_\_ (de 40)

% de erros T1 \_\_\_\_\_

### Registro de Transcrição

Item	Resposta					Características clínicas		
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	EC	T	I
1.						0 1	0 1	0 1
2.						0 1	0 1	0 1
3.						0 1	0 1	0 1
4.						0 1	0 1	0 1
5.						0 1	0 1	0 1
6.						0 1	0 1	0 1
7.						0 1	0 1	0 1
8.						0 1	0 1	0 1

Legenda:

EC=Erro Consoante T=Tateio I=Inconsistência

Total de características T1 EC \_\_\_\_ (de 8) T \_\_\_\_ (de 8) I \_\_\_\_ (de 8)

% de características T1 \_\_\_\_\_

### Registro de Transcrição

Item	Pista 1	Modificabilidade			Pista 2	Modificabilidade			Pista 1		Pista 2	
		T	P	N		T	P	N	Score	Nº. Itens aplicados	Score	Nº. Itens aplicados
1.		5	2,5	0		5	2,5	0	T		T	
2.		5	2,5	0		5	2,5	0	P		P	
3.		5	2,5	0		5	2,5	0	N		N	
4.		5	2,5	0		5	2,5	0				
5.		5	2,5	0		5	2,5	0				
6.		5	2,5	0		5	2,5	0				
7.		5	2,5	0		5	2,5	0				
8.		5	2,5	0		5	2,5	0				

Descritivo P1 \_\_\_\_\_ Descritivo P2 \_\_\_\_\_

# AFI: avaliação

## Tarefa 14. AUMENTO DA COMPLEXIDADE DA PRODUÇÃO DE FALA

Instrução: “Agora você deverá falar algumas palavras e frases na sequência. Preste atenção que as palavras começarão menores e depois irão aumentar até formarem uma frase.”

### Registro de Aplicação

Item “Fale igual...”	Repetição				
DEMO.	<b>BA</b>	<b>BATO</b>	<b>BATIDA</b>	<b>BATEDEIRA</b>	<b>A BALA É DA BABI</b>
	<b>PA</b>	<b>PATO</b>	<b>PATATI</b>	<b>PAPAGAIO</b>	<b>A PÁ É DO PATETA</b>
1. /PA/	A E	A E	A E	A E	A E
	<b>GU</b>	<b>GUGA</b>	<b>GULOSO</b>	<b>GULODICE</b>	<b>O GUTO É GULOSO</b>
2. /GU/	A E	A E	A E	A E	A E
	<b>XU</b>	<b>XUXA</b>	<b>CHUPETA</b>	<b>CHURRASQUEIRA</b>	<b>A CHUPETA CAIU NA CHUVA</b>
3. /JU/	A E	A E	A E	A E	A E
	<b>LI</b>	<b>LILA</b>	<b>LILICO</b>	<b>LIMONADA</b>	<b>A LÍDIA JOGOU O LIXO</b>
4. /LI/	A E	A E	A E	A E	A E

### Registro de Transcrição

Item	Resposta					Prejuízo pela complexidade
1. /PA/	<u>PA</u>	<u>PATO</u>	<u>PATATI</u>	<u>PAPAGAIO</u>	<u>A PÁ É DO PATETA</u>	0 1
2. /GU/	<u>GU</u>	<u>GUGA</u>	<u>GULOSO</u>	<u>GULODICE</u>	<u>O GUTO É GULOSO</u>	0 1
3. /JU/	<u>XU</u>	<u>XUXA</u>	<u>CHUPETA</u>	<u>CHURRASQUEIRA</u>	<u>A CHUPETA CAIU NA CHUVA</u>	0 1
4. /LI/	<u>LI</u>	<u>LILA</u>	<u>LILICO</u>	<u>LIMONADA</u>	<u>A LÍDIA JOGOU O LIXO</u>	0 1

Total Tarefa 14 \_\_\_\_ (de 4)

% \_\_\_\_\_

## **Avaliação dinâmica motora da fala**

**Determinar os padrões de movimento da fala**

**Selecionar palavras funcionais e relevantes  
(movimento e sons)**

**Pistas Multissensoriais**

# Avaliação Motora da Fala

## Métodos de avaliação da apraxia de fala na infância

### Métodos de avaliação da apraxia de fala na infância: revisão sistemática

#### Methods of assessing of childhood apraxia of speech: systematic review

Aline Mara de Oliveira<sup>1</sup>, Isadora Nunes<sup>1</sup>, Greicyhelen Santos da Cruz<sup>2</sup>, Léia Gonçalves Gurgep<sup>2</sup>

#### RESUMO

**Objetivos:** Revisar sistematicamente os protocolos e/ou avaliações que contribuem para o diagnóstico de apraxia de fala na infância (AFI) e classificá-los de acordo com a dimensão clínica avaliada. **Estratégia de pesquisa:** Estudo de revisão sistemática da literatura nas bases de dados MEDLINE (acessado via PubMed), LILACS, Scopus e SciELO, com os descritores *Apraxias, Childhood apraxia of speech, Evaluation, Assessment, Validation Studies, Evaluation Studies, Language Therapy, Rehabilitation of Speech and Language Disorders, Child and Child, Preschool*. **Crítérios de seleção:** A busca nas bases de dados foi conduzida por três pesquisadores independentes. Foram incluídos estudos que avaliavam, de forma clara, sujeitos com suspeita ou diagnóstico de AFI. Os revisores realizaram a coleta de dados no que diz respeito às características metodológicas, intervenções e desfechos dos estudos, por meio de planilhas previamente elaboradas especificamente para o presente estudo. O dado principal coletado foi referente aos procedimentos de avaliação da AFI para crianças. **Resultados:** A maior parte dos estudos (14 dos 21 incluídos) realizou a associação entre a avaliação de habilidades motoras e/ou articulatórias e segmentais. Cinco realizaram avaliação de todos os aspectos elencados: motor e/ou articulatória, segmental e suprasegmental e dois realizaram apenas avaliação motora e/ou articulatória. A idade dos sujeitos variou de 3 a 12 anos. **Conclusão:** A maioria das pesquisas considerou a associação entre habilidades motoras e/ou articulatórias e segmentais para avaliação da apraxia de fala na infância. Sugere-se a realização de mais estudos, a fim de buscar evidências de validade.

**Descritores:** Reabilitação dos transtornos da fala e da linguagem; Fala; Inteligibilidade da fala; Apraxias; Criança

#### ABSTRACT

**Purpose:** Systematically review the protocols and/or assessments that contribute to the diagnosis of CAS and classify them according to the clinical dimension evaluated. **Research strategy:** Study of systematic literature review in the databases MEDLINE (accessed via PubMed), LILACS, Scopus and SciELO with the descriptors *Apraxias, Childhood apraxia of speech, Evaluation, Assessment, Validation Studies, Evaluation Studies, Language Therapy, Rehabilitation of Speech and Language Disorders, Child and Child, Preschool*. **Selection criteria:** The search for scientific articles in the databases was conducted by three independent researchers. Studies that clearly assessed subjects with suspected or diagnosed PIA were included. The reviewers performed data collection with regard to methodological characteristics, interventions and study outcomes using standardized forms. The main data collected was related to the assessment procedures of CAS. **Results:** Most studies (14 of the 21 included) made an association between the assessment of motor and/or articulatory and segmental skills. Five performed an evaluation of all listed aspects: motor and/or articulatory, segmental and suprasegmental; and two underwent only motor and/or articulatory assessment. The age of the subjects in the present study ranged from 3 to 12 years. **Conclusion:** The assessment of CAS generally involves the association between the assessment of motor and/or articulatory and segmental skills. It is suggested that further studies in order to evidence validity for the assessment of CAS.

**Keywords:** Rehabilitation of speech and language disorders; Speech; Speech intelligibility; Apraxias; Child



# Avaliação Motora da Fala

## Avaliação de palavras multissilábicas

Nome:

Data:

Avaliador:

### REPETIÇÃO DE PALAVRAS MULTISSILÁBICAS

Você vai ouvir algumas palavras tocadas no computador/gravador. Estas são palavras reais, mas são longas e algumas talvez não sejam familiares para você. Ouça atentamente e repita a palavra que você ouve. Cada um começará com um número, então a palavra será dita. Por favor, apenas repita a palavra o mais claramente possível. Por exemplo, se você ouvir "número um, tabela", então você dirá "tabela". Você entendeu? Você vai ouvir cada uma apenas uma vez, então ouça com atenção.

*Pontuação: Transcreva a resposta. Então, marque a quantidade de consoantes e vogais corretas. Se a criança produzir uma distorção consistente com seu padrão de erro, a resposta pode ser marcada corretamente.*

*Acento lexical: marque 1 se o acento lexical for apropriado (número correto de sílabas, sem pausas, sílabas fracas fortes apropriadas).*

*Continuidade: marque 1 se produção for conectada e 0 se a fala for segregada.*

Palavras	Transcrição esperada	Resposta da criança	#Consoantes Corretas	#Vogais corretas	Acento Lexical	Silabado
dinossauro	/dʒino'sauro/		/4	/4		
hipopótamo	/ipo'pótamo/		/4	/5		
macarronada	/makaho'nada/		/5	/5		
casamento	/kaza'mêto/		/4	/4		
alfabeto	/awfa'бето/		/4	/5		
refrigerante	/hefrize'rãt[e]/ /hefrize'rãte/		/6	/5		
resfriado	/hesfri'ado/		/5	/4		
prateleira	/prat'i'eira/		/5	/5		
queimadura	/keima'dura/		/4	/5		
lanchonete	/lãfo'net[e]/ /lãfo'nete/		/4	/4		
polêmica	/po'lemika/		/4	/4		



# Avaliação Motora da Fala

## Teste de inconsistência de fala



<u>Palavra</u>	<u>Transcrição</u>
bicicleta	/bisi'kleʔe/
fósforo	/'fɔsfurʊ/
televisão	/televi'zãw/
brigadeiro	/briga'derʊ/





# Avaliação Motora da Fala

## Prova de Frase Lexical

- Inventário de acentuação silábica
- Erros de acentuação
- Padrões contrastivos em frases
- Ritmo
- Junções (pausas)



Nome:

Data:

Avaliador:

### PROVA DA FRASE LEXICAL

Instrução: Você irá ouvir algumas frases e deverá repetir exatamente como as ouviu.

Sentenças	Pontuação
HOJE está chovendo muito.	
João ADORA jogar bola.	
Hoje está CHOVENDO muito.	
João adora jogar BOLA.	
Hoje amanheceu chovendo MUITO.	

# Avaliação Motora da Fala

Avaliação motora  
de fala

Tarefas específicas

Considere comorbidades

Avaliação dinâmica

Diagnóstico

Diagnóstico diferencial



## COMO INTERVIR COM A CRIANÇA COM AFI?

(Fish, 2011)

---

# Princípios de aprendizagem motora de fala

## Princípios terapêuticos

### EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA O TRATAMENTO

### COMO ESCOLHER O MÉTODO?

EXPERIÊNCIA DO TERAPEUTA

E CONSIDERAR GRAVIDADE E A IDADE DO CASO

**P**honeme Sequencing

**R**epetitive Practice

**I**ntensity of Treatment

**S**election of Target Utterances

**M**ultisensory Cues and Feedback

# Transtornos Motores de Fala (TMF)

## Objetivos terapêuticos

- Adequar os aspectos linguísticos e interacionais da criança (COMUNICAÇÃO E LINGUAGEM: precede a fala)
- Outros objetivos fonoaudiológicos (CAA, leitura e escrita, entre outros)
- Adequar o planejamento e programação motora da fala (escolha da técnica a ser utilizada e os princípios terapêuticos)

# Princípios terapêuticos

- Motivação
- Participação da família
- Hierarquia motora da fala
- Seleção de alvos facilitadores
- Pistas multissensoriais
- Organização da terapia
- Princípios de aprendizagem motora de fala
- Evidências científicas no tratamento: DTTC

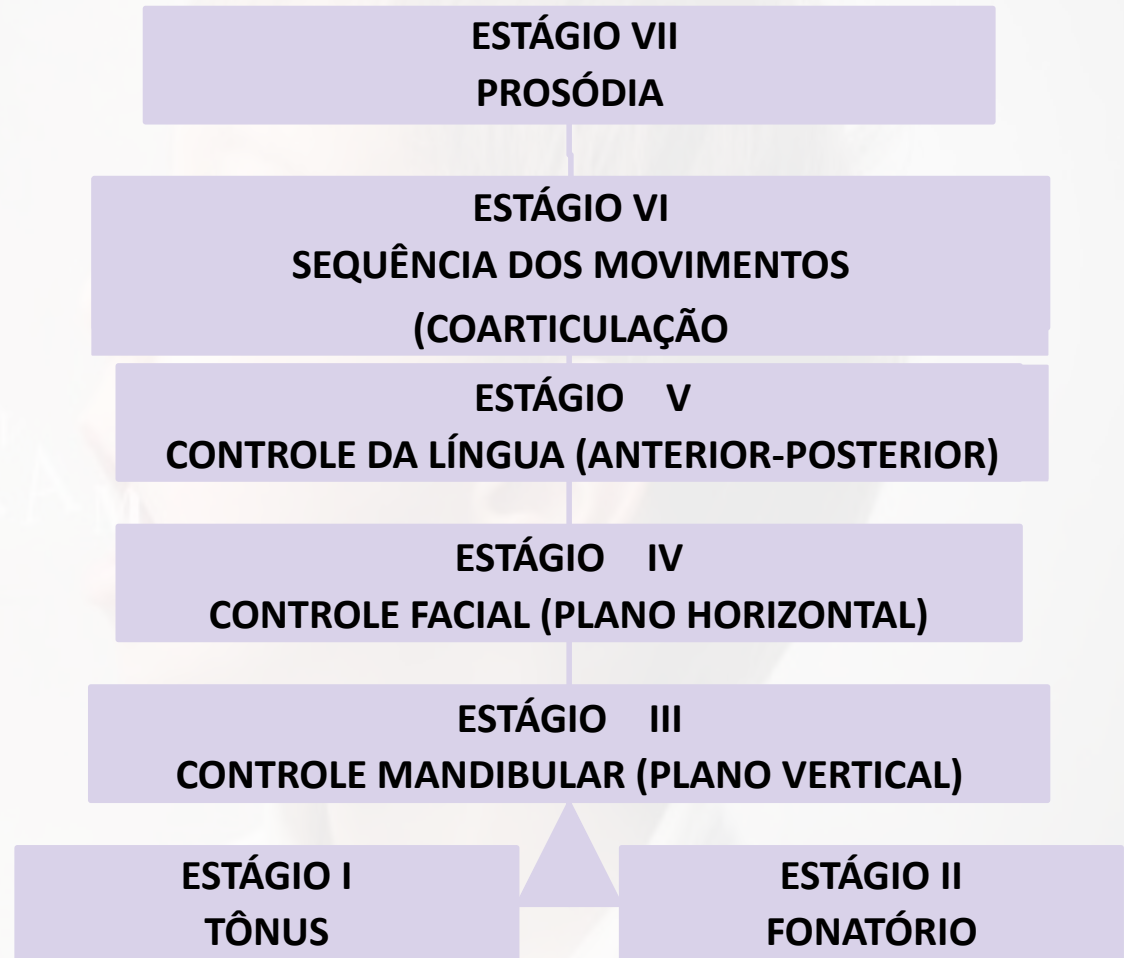
## ORGANIZAÇÃO DO ATENDIMENTO

- Atendimento individualizado;
- Intensidade de intervenção cumulativa: dose x frequência da dose x duração total de intervenção
- 100 tentativas de produção a cada sessão, com uma frequência de três sessões na semana durante 10 semanas, tem-se um valor total de 3.000 tentativas durante esse período de intervenção.
- Dose mínima: 50 tentativas por sessão em pelo menos 30 sessões
- Mais severos: mais de 70 tentativas em 40 sessões, ou seja, há necessidade de maior intensidade.



## HIERARQUIA DO CONTROLE MOTOR DA FALA

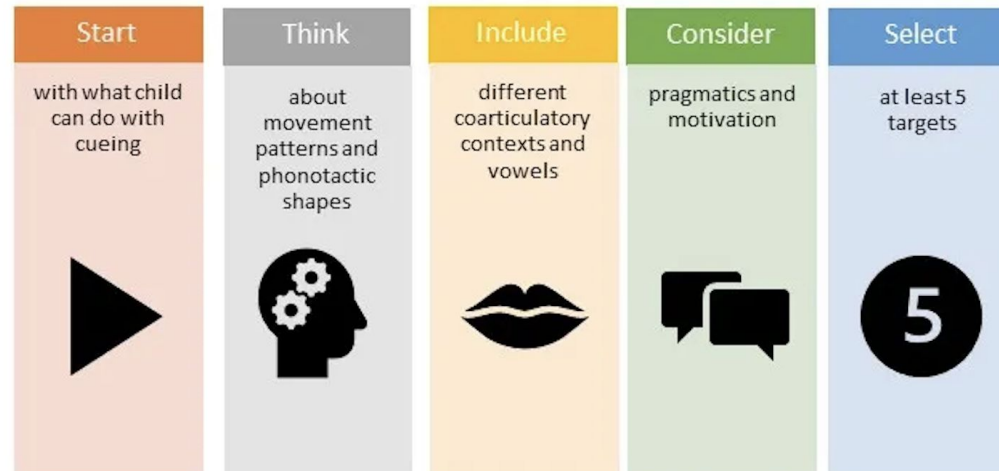
(Hayden e Square 1994; Fish, 2011)



# Princípios terapêuticos

## Seleção de alvos facilitadores

### Selecting Speech Targets



# Princípios terapêuticos

## Seleção de alvos facilitadores

- Repertório fonêmico;
- Repertório silábico;
- Formas fonotáticas;
- Funções pragmáticas (saudações sociais, recusa, solicitação, aceitação, etc.);
- Selecione pelo menos 5 alvos (variabilidade em sua prática de fala)

# Princípios terapêuticos

## Seleção de alvos facilitadores

- Comece com aquilo que a criança possa fazer com as pistas.
- Observe o repertório fonêmico deles e que tipos de formas fonotáticas (expansão desses padrões e formas)

**\*\*** Se a criança produzir uma CV bilabial, adicionar outra CV com uma consoante bilabial ou vogal diferente. Ou talvez adicionar outra sílaba (CVCV) ou uma consoante (CVC).

# Princípios terapêuticos

## Seleção de alvos facilitadores

---

### Motivação e Pragmática

- O que é importante e motivador para a criança!
- Mais de uma função pragmática

# Princípios terapêuticos

**Pistas multissensoriais**



**Tátil, visual, proprioceptivo, auditivo,  
metacognitiva**



**Acurácia dos movimentos**

## Pistas tátil e cinestésica

**TERAPEUTA OFERECE PISTA  
(INPUT TÁTIL)**

***DTTC* - ajustes temporais**

**(velocidade e imitação)**

## TIPOS DE *BIOFEEDBACK*

1. auditivo

2. tátil/cinestésico

3. visual

4. multissensorial





## **BIOFEEDBACK AUDITIVO**

**Instruções verbais**

**Amplificação sonora**

**Gravar e ouvir:  
acurácia**

**Prosódia  
exagerada**

# Princípios terapêuticos

## BIOFEEDBACK TÁTIL

**Ponto e modo articulatório**

**Gestos**

**Movimento articulatório**



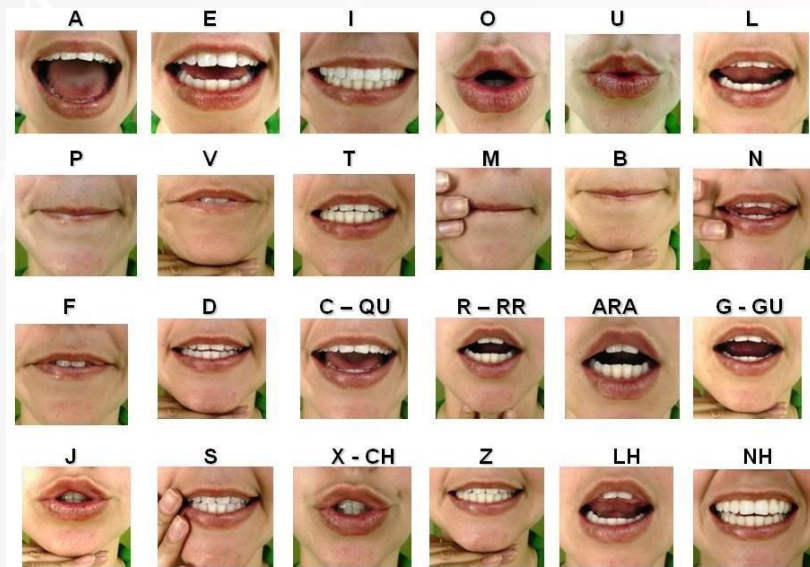
Fonte: <https://promptinstitute.com/general/custom.asp?page=Portuguese>



# Princípios terapêuticos

## BIOFEEDBACK VISUAL

Espelho



## BIOFEEDBACK VISUAL

### Ultrassom – *biofeedback* visual

Front Hum Neurosci. 2016; 10: 440.  
Published online 2016 Aug 30. doi: [10.3389/fnhum.2016.00440](https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00440)

PMCID: PMC5003919

#### Intensive Treatment with Ultrasound Visual Feedback for Speech Sound Errors in Childhood Apraxia

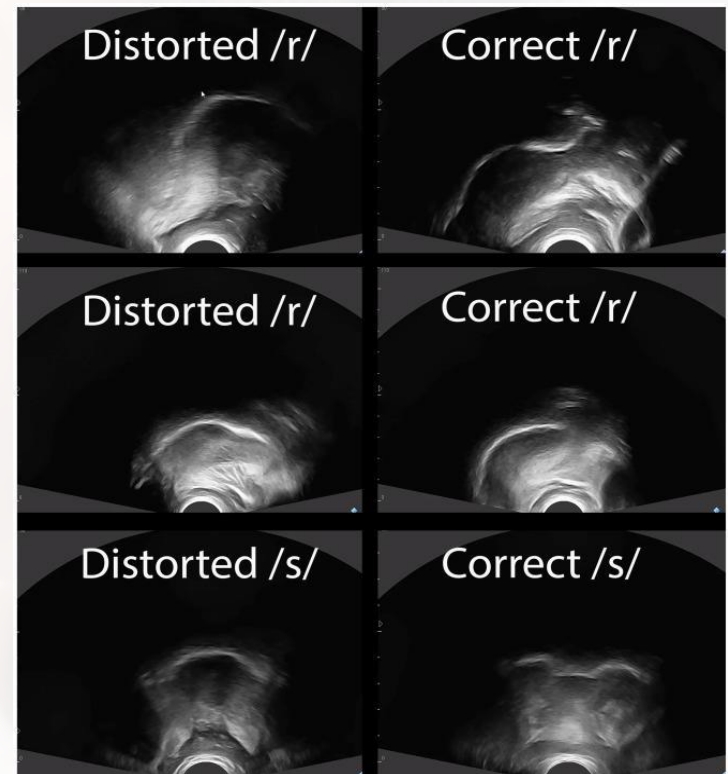
Jonathan L. Preston,<sup>1,2,\*</sup> Megan C. Leece,<sup>1</sup> and Edwin Maas<sup>3</sup>

[Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#) ►

#### Abstract

Go to: 

Ultrasound imaging is an adjunct to traditional speech therapy that has shown to be beneficial in the remediation of speech sound errors. Ultrasound biofeedback can be utilized during therapy to provide clients with additional knowledge about their tongue shapes when attempting to produce sounds that are erroneous. The additional feedback may assist children with childhood apraxia of speech (CAS) in stabilizing motor patterns, thereby facilitating more consistent and accurate productions of sounds and syllables. However, due to its specialized nature, ultrasound visual feedback is a technology that is not widely available to clients. Short-term intensive treatment programs are one option that can be utilized to expand access to ultrasound biofeedback. Schema-based motor learning theory suggests that short-term intensive treatment programs (massed practice) may assist children in acquiring more accurate motor patterns. In this case series, three participants ages 10–14 years diagnosed with CAS attended 16 h of speech therapy over a 2-week period to address residual speech sound errors. Two participants had distortions on rhotic sounds, while the third participant demonstrated lateralization of sibilant sounds. During therapy, cues were provided to assist participants in obtaining a tongue shape that facilitated a correct production of the erred sound. Additional practice without ultrasound was also included. Results



## OUTRAS PISTAS

Pistas multissensoriais

Pistas metacognitivas

Explicação,

Gestos,

Outros sinais,

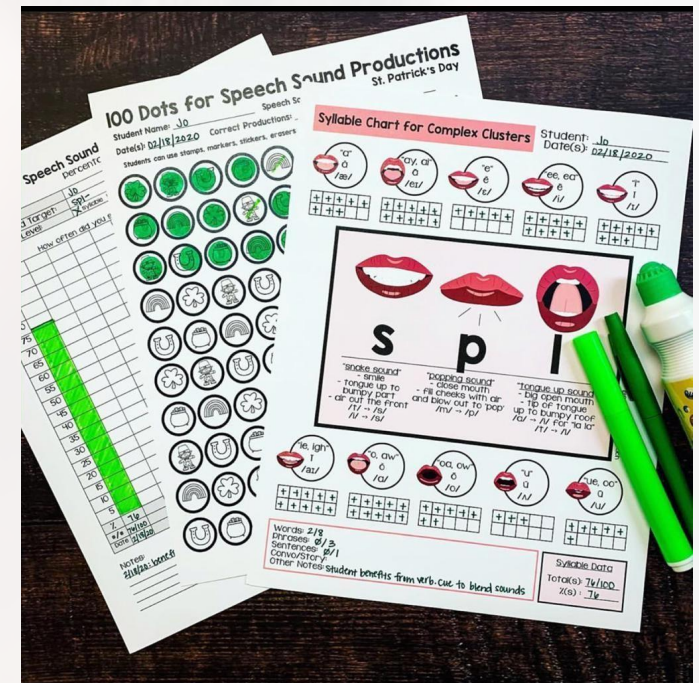
Desenhos,

Escrita,

Bloquinhos;

Metáforas;

Pontos articulatórios.



---

# Modelos de intervenção para AFI

# EVIDÊNCIA CLÍNICA

- **DYNAMIC TEMPORAL AND TACTILE CUEING (DTTC)**

- **RAPID SYLLABLE TRANSITION TREATMENT (REST)**

[<http://sydney.edu.au/health-sciences/rest/>]

[<https://rest.paginas.ufsc.br/>]

- **BIOFEEDBACK COM ULTRASSONOGRRAFIA DE LÍNGUA**

- **NUFFIELD DYSPRAXIA PROGRAM (NDP3)**

- **INTEGRATED PHONOLOGICAL AWARENESS(IPA)**

- **PROMPT**

[<https://promptinstitute.com/>]

***Dynamic Temporal and Tactile Cueing***  
(Pistas Táteis e Temporais Dinâmicas)

**Apraxia de Fala na Infância (AFI)**

Princípios de aprendizagem motora

Casos severos



## Clinical Focus

# Dynamic Temporal and Tactile Cueing: A Treatment Strategy for Childhood Apraxia of Speech

Edythe A. Strand<sup>a,b</sup>

**Purpose:** The purpose of this article is to describe a treatment approach, Dynamic Temporal and Tactile Cueing (DTTC), and to provide clinicians and clinical researchers a clear understanding of the theory and principles that contributed to the design of the treatment as well as the clinical decisions that must be made when implementing it. While brief descriptions of DTTC have been provided in textbooks, a complete summary of the rationale, essential elements, method, and procedures has not yet been published. Such a summary is important so that clinicians can gain a better understanding of and more confidence in using the method for appropriate children. Furthermore, this article provides clinicians and clinical researchers essential information for measurement of fidelity.

**Method:** The important elements of the DTTC method with rationale for their inclusion are described. The temporal

hierarchy of DTTC is depicted, and the dynamic procedure is described in detail, with suggestions for fidelity measurement. Finally, a discussion of important decisions clinicians must make when implementing DTTC is presented.

**Conclusions:** The goal of DTTC is to improve the efficiency of neural processing for the development and refinement of sensorimotor planning and programming. The rationale for DTTC in general, as well as the key elements important to its administration, are supported by models of speech production and theories of motor learning. Important clinical decisions regarding stimuli, organization of practice, and feedback are based on principles of motor learning in order to facilitate acquisition, retention, and continued improvement of motor speech skills.

Maximizar o processamento proprioceptivo

Refinar programas motores

Objetivos:

Fornecer estratégias para **aumentar a retenção.**



**Crianças**

que **não** demonstram  
**atenção**  
**conjunta** ou **intenção**  
**comunicativa**;  
com **baixo nível**  
**cognitivo**

(não compreendem tentativas de  
movimentos voluntários)



**Crianças**

que conseguem  
manter **contato**  
**visual** e **imitação**  
**direta**;  
com **pais envolvidos**  
e **participativos**.

# DTTC HIERARCHY

## SIMULTANEOUS

Slow Rate ↔ Regular Rate ↔ Vary Prosody  
Move on: 5-15 correct



## DIRECT IMITATION

Slow Rate ↔ Regular Rate ↔ Vary Prosody  
Move on: 5-15 correct



## DELAYED IMITATION

Regular Rate ↔ Vary Prosody  
Move on: 10-15 correct



## SPONTANEOUS



Mastery: 10 correct across 3 sessions

### CUES

Visual    Mime    Whisper  
Verbal   Gestural   Tactile

**PRACTICE**  
Partnering Researchers and Clinicians To Innovate Clinical Excellence



### VARY PROSODY

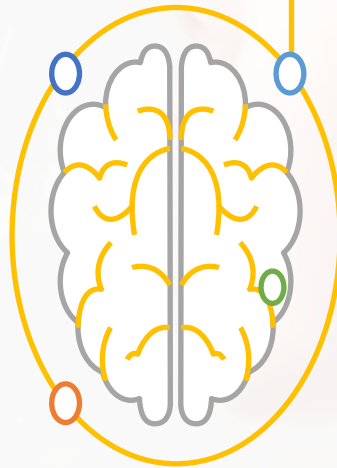
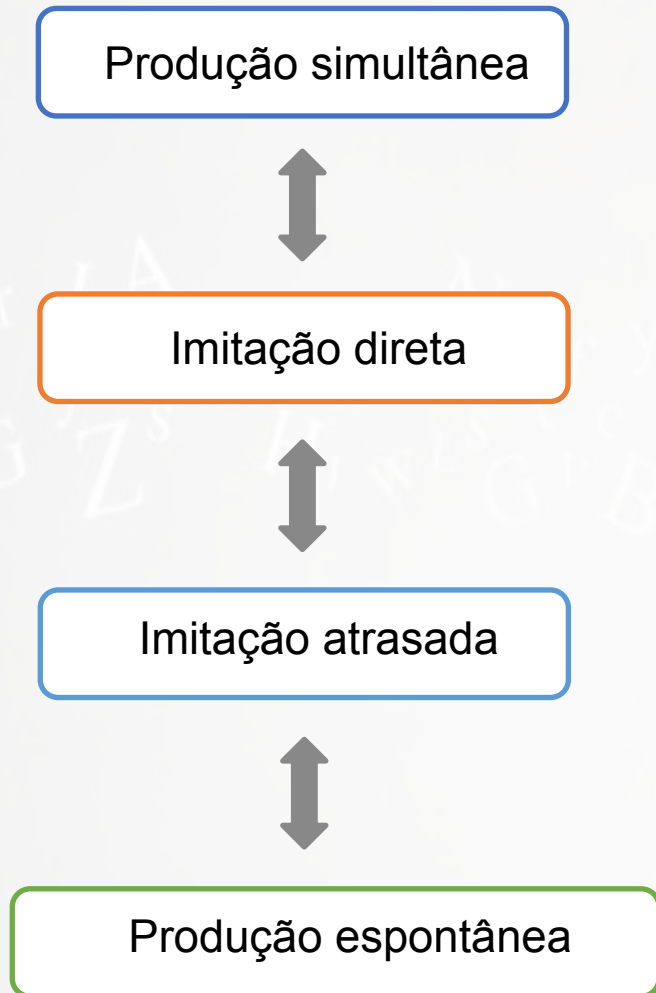
Soft    Mad    Sad  
Happy   Loud   Question

Developed according to Strand (2020)

## PRINCIPAL DIFERENÇA

- O tratamento está no gesto articulatório do movimento e NÃO do som individualmente.
- Nenhum som é trabalhado isoladamente.
- Método integral é baseado na audição, na visão e na imitação;

## Hierarquia do DTTC



Máximo de suporte.

Evidenciar e promover informações salientes de aferência proprioceptiva.

Possibilitar movimentos mais precisos.

Retirar pistas para maximizar a aprendizagem motora.

## ReST - Objetivos

(1) promover a aquisição, a generalização e a retenção **dos fonemas** com precisão;

(2) desenvolver continuidade na transição entre segmentos (processo de **coarticulação**);

(3) a entonação e a acentuação das palavras e das frases (**prosódia**)

TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO CULTURAL DO MANUAL DE INTERVENÇÃO TERAPÉUTICA *RAPID SYLLABLE TRANSITION TREATMENT (REST)* PARA O PORTUGUÊS BRASILEIRO

## TRANSLATION AND CROSS-CULTURAL ADAPTATION OF THE THERAPEUTIC INTERVENTION MANUAL *RAPID SYLLABLE TRANSITION TREATMENT (REST)* INTO BRAZILIAN PORTUGUESE

AMO has contributed to the study design, data collection and analysis, and writing and review of the manuscript, BSP and LSS have contributed to data collection and analysis, and manuscript writing.

### ACKNOWLEDGMENTS

To the translators and judges, to both research subjects, as well as their guardians.

### RESUMO

**Objetivo:** Traduzir e adaptar culturalmente, para o português brasileiro (PB), o manual do método de intervenção "*Rapid Syllable Transition Treatment (ReST)*".  
**Método:** O processo de tradução e adaptação cultural seguiram os critérios propostos por Beaton e Guillemin: Estágio 1 – Tradução; Estágio 2 - Síntese de Traduções; Estágio 3 – *Retrotradução*; Estágio 4 – Revisão por Comitê de Especialistas; Estágio 5 – Estudo-Piloto; e Estágio 6 – Avaliação e apreciação dos relatórios escritos pelo pesquisador e *comitê* de especialistas. **Resultados:** Na etapa de adaptação, foi verificada a necessidade da modificação de termos e instruções traduzidos para o português, pelos tradutores, para o contexto da prática clínica fonoaudiológica como os termos: "beats", "sounds" e "smooth", assim como a



## Manual Clínico do Método de Terapia Transição Rápida de Sílabas

(Rapid Syllable Transition Treatment – ReST)

Tradução e adaptação<sup>1</sup> para o Português Brasileiro: Beatriz de Oliveira Silveira e Aline Mara de Oliveira

Patricia McCabe, Elizabeth Murray, Donna Thomas and Pippa Evans

[Ir para o conteúdo](#) [Ir para o menu](#) [Ir para a busca](#) [Ir para o rodapé](#)

[ACESSIBILIDADE](#) [ALTO CONTRASTE](#) [MAPA DO SITE](#)



## UFSC ReST Rapid Syllable Transition Training

Buscar no portal



[Área Restrita](#) [Administradores do Site](#)



[Manual do Terapeuta](#)

[Informações às famílias](#)

[Perguntas Frequentes](#)

TRATAMENTO BASEADO NA TRANSIÇÃO RÁPIDA DE SÍLABAS – TRS

Bem-vindo!

[Agradecimentos](#)

TREINAMENTO

[Fase Pré-Prática »](#)

[Fase Prática »](#)

[Casos Clínicos](#)

RECURSOS

[Manual do Terapeuta](#)

[Informações às famílias](#)

[Perguntas Frequentes](#)

## Bem-vindo!



CONTATOS

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

### Rapid Syllable Transition Training – ReST

### Tratamento Baseado na Transição Rápida de Sílabas – TRS

Bem-vindo!

Este site tem como objetivo divulgar o programa de tratamento *Rapid Syllable Transition Training – ReST* adaptado para o português brasileiro.

O programa de tratamento *ReST* foi desenvolvido a partir de diversos estudos que demonstraram que o *ReST* pode melhorar a precisão da fala de crianças e adolescentes com Transtornos Motores de fala (TMF), tais como Apraxia de Fala na Infância (AFI), Atraso Motor de Fala e Disartria.

O *ReST* foi desenvolvido por pesquisadores da **Universidade de Sydney** e posteriormente, foi adaptado para outras línguas como árabe, Cantonês, Dinamarquês, Holandês, Francês, Alemão, Italiano, Coreano, Português, Espanhol, Sueco, Tagalo e Inglês.

Teremos o maior prazer em ouvir os Fonoaudiólogos que usam o site e as famílias cujos filhos se beneficiaram da terapia.





# Indicação do ReST

**Crianças precisam ter realizado  
tratamentos anteriores (ex. PAMF, DTTC)**



**ReST**

## Indicação do ReST

- 4 e 13 anos de idade;
- Ausência de outros diagnósticos do desenvolvimento;
- Produção de sílabas CV com 4 consoantes e 4 vogais consistentes;
- Tolerância de 10 minutos contínuos (blocos);
- Tolerância de 40 a 50 minutos (tempo total);
- Resiliência dos pais, do paciente e do terapeuta.

## LISTA DE PSEUDOPALAVRAS: TRISSÍLABO

CONSOANTES: /k/, /f/, /l/, /d/

VOGAIS: /a/, /i/, /u/, /e/

<b>Forte-fraco-fraco</b>	<b>fraco-Forte-fraco</b>	<b>fraco-fraco-Forte</b>
Dákilu	Kafídu	Kefidú
Dúfila	Lefáki	Fekadí
Káfedi	Fekída	Dukilá
Fíkadu	Lidúka	Lakedí
Ládeki	Ledáki	Kufadí
Lífedu	Feládi	Lakidú
	Kufádi	Fekudá

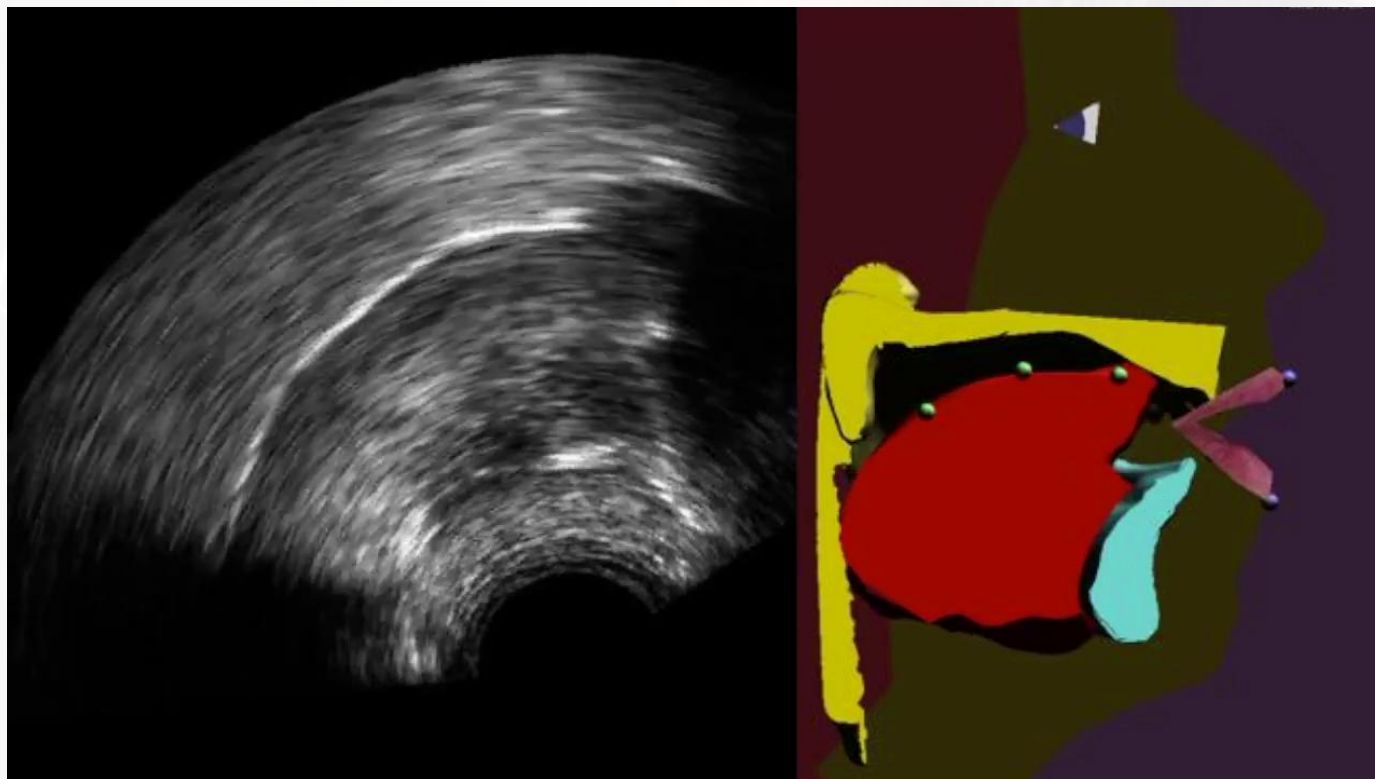
## Sessões ReST - 12 sessões

<b>Tempo</b>	<b>Sessões 1-2</b>
<b>0 - 5 min.</b>	Boas-vindas, visão geral do paciente
<b>5 - 25 min.</b>	Pré prática
<b>25 - 55min.</b>	Prática incluindo: 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas
<b>5 min.</b>	Síntese, despedida

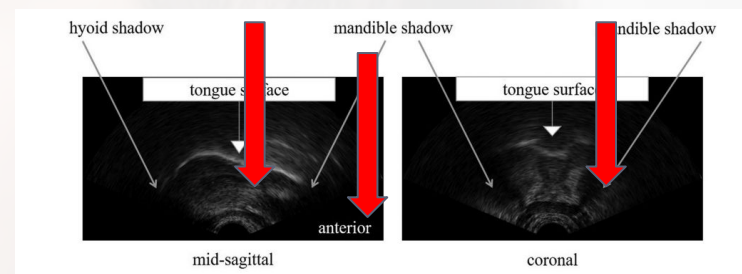
<b>Tempo</b>	<b>Sessões 3-12</b>
<b>0 - 5 min.</b>	Boas-vindas, visão geral do paciente
<b>5 - 15 min.</b>	Pré prática
<b>25 - 55min.</b>	Prática incluindo: 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas (2 minutos de jogo) 20 tentativas
<b>5 min.</b>	Síntese, despedida



## ultrassonografia de língua



## ultrassonografia de língua



(Gick, 2002; Stone et al, 2005)

**Softwares: AAA,  
Sonospeech,  
Ultraspeech-tools**

**Equipamentos: ultrassom portátil,  
transdutor computador; estabilizador de  
cabeça;  
sincronizador do sinal de áudio e vídeo.**

## Quando utilizar o biofeedback?

**Avaliação**



**Avaliação instrumental**



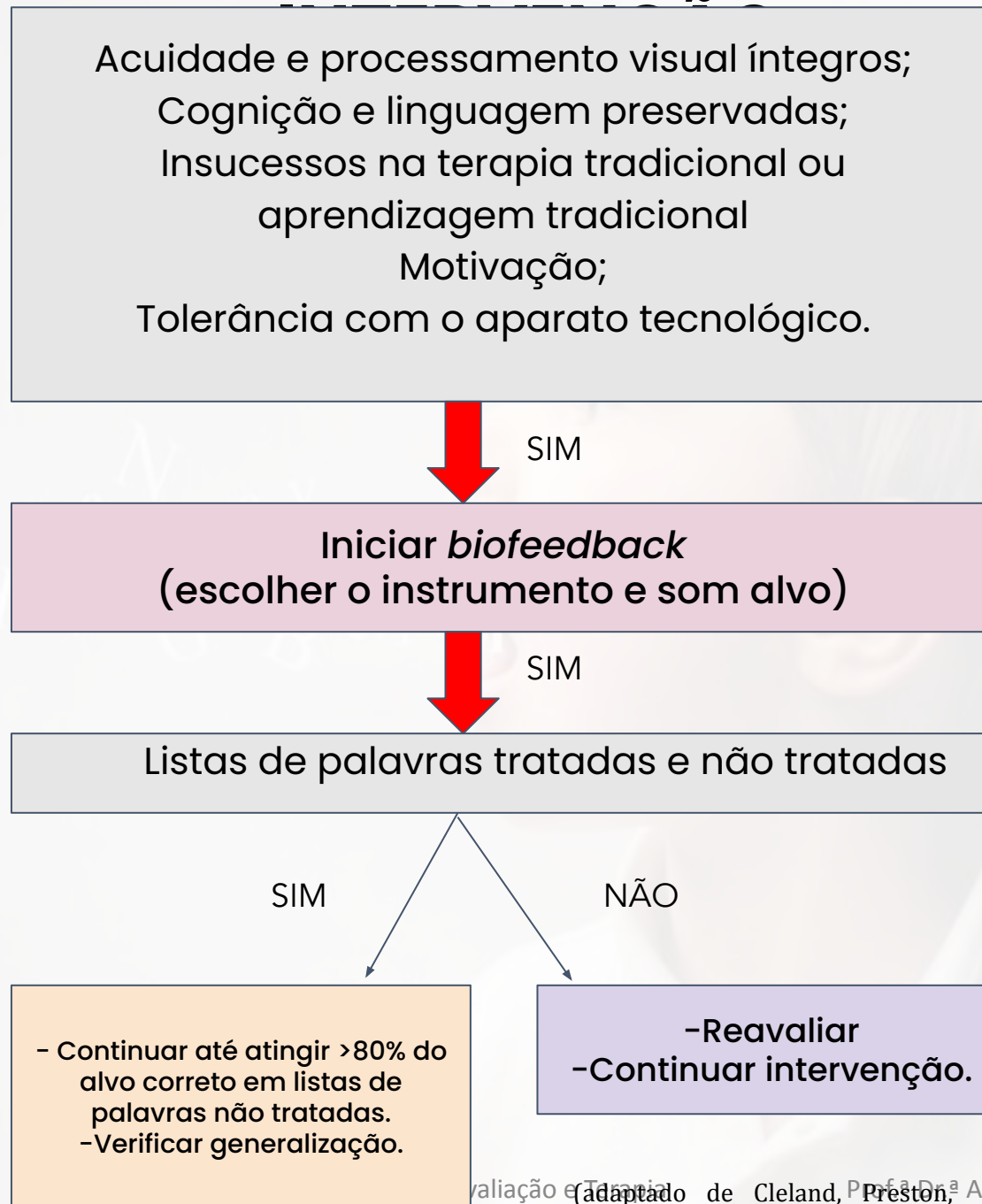
**Intervenção tradicional**



***Biofeedback visual***



# BIOFEEDBACK VISUAL - DESIGN DA



# Biofeedback visual

## Intensive Treatment with Ultrasound Visual Feedback for Speech Sound Errors in Childhood Apraxia

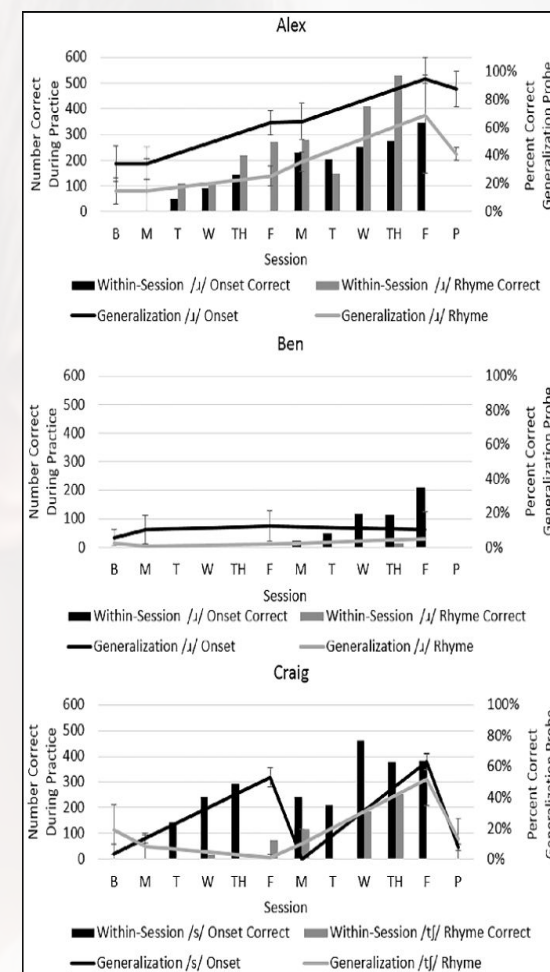
Jonathan L. Preston<sup>1,2\*</sup>, Megan C. Leece<sup>1</sup> and Edwin Maas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Communication Sciences and Disorders, Syracuse University, Syracuse, NY, USA

<sup>2</sup>Haskins Laboratories, New Haven, CT, USA

<sup>3</sup>Department of Communication Sciences and Disorders, Temple University, Philadelphia, PA, USA

Ultrasound imaging is an adjunct to traditional speech therapy that has shown to be beneficial in the remediation of speech sound errors. Ultrasound biofeedback can be utilized during therapy to provide clients with additional knowledge about their tongue shapes when attempting to produce sounds that are erroneous. The additional feedback may assist children with childhood apraxia of speech (CAS) in stabilizing motor patterns, thereby facilitating more consistent and accurate productions of sounds and syllables. However, due to its specialized nature, ultrasound visual feedback is a technology that is not widely available to clients. Short-term intensive treatment programs are one option that can be utilized to expand access to ultrasound biofeedback. Schema-based motor learning theory suggests that short-term intensive treatment programs (massed practice) may assist children in acquiring more accurate motor patterns. In this case series, three participants ages 10–14 years diagnosed with CAS attended 16 h of speech therapy over a 2-week period to address residual speech sound errors. Two participants had distortions on rhotic sounds, while the third participant demonstrated lateralization of sibilant sounds. During therapy, cues were provided to assist participants in obtaining a tongue shape that facilitated a correct production of the erred sound. Additional practice without ultrasound was also included. Results suggested that all participants showed signs of acquisition of sounds in error. Generalization and retention results were mixed. One participant showed generalization and retention of sounds that were treated; one showed generalization but limited retention; and the third showed no evidence of generalization or retention. Individual characteristics that may facilitate generalization are discussed. Short-term intensive treatment programs using ultrasound biofeedback may result in the acquisition of more accurate motor patterns and improved articulation of sounds previously in error, with varying levels of generalization and retention.



## AFI – AQUISIÇÃO E GENERALIZAÇÃO

### Limited acquisition and generalization of rhotics with ultrasound visual feedback in childhood apraxia

**Jonathan L. Preston**

Syracuse University and Haskins Laboratories

**Edwin Maas**

University of Arizona

**Jessica Whittle**

Haskins Laboratories

**Megan C. Leece**

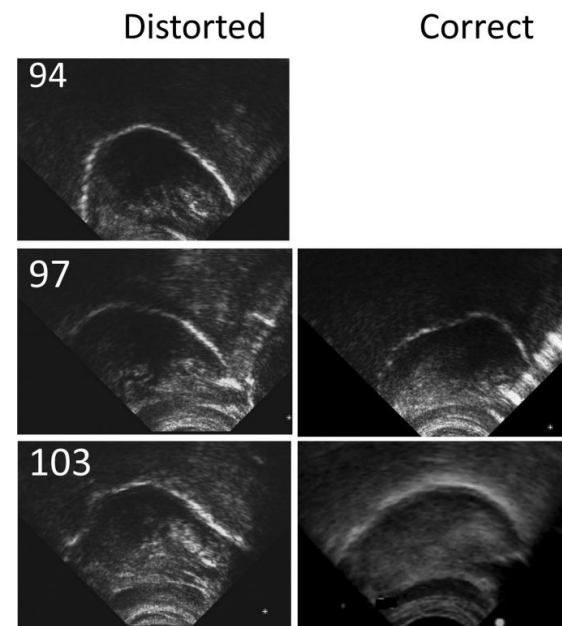
Syracuse University

**Patricia McCabe**

University of Sydney

#### Abstract

Ultrasound visual feedback of the tongue is one treatment option for individuals with persisting speech sound errors. This study evaluated children's performance during acquisition and generalisation of American English rhotics using ultrasound feedback. Three children aged 10–13 with persisting speech sound errors associated with childhood apraxia of speech (CAS) were treated for 14 one-hour sessions. Two of the participants increased the accuracy of their rhotic production during practice trials within treatment sessions, but none demonstrated generalisation to untreated words. Lack of generalisation may be due to a failure to acquire the target with sufficient accuracy during treatment, or to co-existing linguistic weaknesses that are not addressed in a motor-based treatment. Results suggest a need to refine the intervention procedures for CAS and/or a need to identify appropriate candidates for intervention to optimise learning.



**Figure 1.**

Example tongue shapes for distorted and correct productions of rhotics

Note: All three distorted productions came from vocalic /ɪ/ productions whereas the correct productions occurred in onsets (“broom” for participant 97 and “rain” for 103).

## Biofeedback visual

- Princípios da aprendizagem motora;
- Terapia intensiva e individual;
- Duração: de 30 minutos a 1 hora;
- Tentativas: 100 tentativas induzidas em muitas sessões.

# **BIOFEEDBACK VISUAL**

## **Experiência na UFSC – ULTRAFONO**



# Biofeedback em crianças com atraso motor da fala

Avaliações	
Características	
Idade	8 anos
Gênero	Masculino
PCC em tarefa de produção de palavras – AFC (PCC) (%)	60,8%
Diadococinesia oral	Dificuldade importante
PCC em tarefa de produção de palavras multissilábicas (%)	42,85%
Palavras Multissilábicas (Acento lexical)	60,80%
Inconsistência de fala (média das produções)	03/08
Acento Frasal	20/24

## AVALIAÇÃO CLÍNICA

### Avaliação Fonológica Infantil + PCC-R

### Aspectos segmentais

### Aspectos suprasegmentais

### Aspectos produção motora de fala

## 14 Speech Production Measures in Brazilian Portuguese Children With and Without Speech Sound Disorder

Aline Mara de Oliveira , Gabriely Vitória Veschi, Luiza Polli Cássio Eduardo Esperandino and Larissa Cristina Berti

### Introduction

This chapter addresses the differential diagnosis of children with speech sound disorders (SSDs), comparing the speech production of children with phonological impairment and with suspected childhood apraxia of speech. The chapter will discuss some speech production measures used during the diagnosis of both groups and will compare the results with previous research.

SSDs are deficits in the production of individual speech sounds or sequences of speech sounds caused by inadequate planning, control or coordination of structures of the oral mechanism. SSD is an umbrella term related to any combination of difficulties with perception, motor production and/or the phonological representation of speech segments (including phonotactic rules that govern syllable shape, structure, stress as well as prosody) that impact speech intelligibility (DSM-5; ASHA, 2007; ASHA, 2017; Shriberg, 2003). Speech sound disorders also include articulation disorder, disfluency and voice disorders.

SSDs are a general term that comprises articulation and/or phonological impairment (PI). These disorders may be motor-based (e.g. childhood apraxia of speech, CAS), syndrome-based (e.g. Down syndrome) and sensory-based (e.g. hearing impairment). Traditionally, PI is defined as an alteration found in the phonological system of an individual at preschool age which is of unknown origin, and it can be characterized by substitutions, omissions and/or distortions of the phonological system of speech (Ingram, 1976). PI is characterized by impairments in the phonological representation of speech sounds in the absence of other cognitive, sensory, motor, structural or affective issues (Ingram, 1976).

## On Under-reported Monolingual Child Phonology



Edited by Elena Babatsouli

Communication Disorders Across Languages

- O ultrassom é um instrumento **útil** para a auto percepção do indivíduo quanto aos movimentos da língua.
- Auxílio deste aparato os sujeitos deste estudo mantiveram-se **engajados e motivados** com a visualização do próprio formato da língua e dos **gestos articulatórios** que compõem a fala.

## CONSIDERAÇÕES

### IMPORTANTES:

- Intervenção tradicional somada ao *biofeedback* visual, por meio da ultrassonografia de língua, mostrou ser eficaz para melhorar a precisão e a acurácia da fala.



## Referências

- ASHA. AMERICAN SPEECH-LANGUAGE – HEARING ASSOCIATION. Childhood apraxia of speech. **Childhood Apraxia of Speech**. 2007. Disponível em: <https://www.asha.org/policy/tr2007-00278/>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- BALLARD, K. J.; ROBIN, D. A.; MCCABE, P. A treatment for dysprosody in childhood apraxia of speech. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, [s.l.], v. 53, n. 5, p. 1.227-1.245, 2010.
- EDEAL, Denice Michelle; GILDERSLEEVE-NEUMANN, Christina Elke. The Importance of Production Frequency in Therapy for Childhood Apraxia of Speech. **American Journal Of Speech-Language Pathology**, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 95-110, maio, 2011. American Speech Language Hearing Association. DOI: [http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360\(2011/09-0005\)](http://dx.doi.org/10.1044/1058-0360(2011/09-0005)).
- FISH, Margareth. **Como tratar apraxia de fala da infância**. [S.L.]: Plural Publishing, Inc e Pró-Fono, 2019. 448p.
- GUBIANI, Marileda Barichello; PAGLIARIN, Karina Carlesso; KESKE-SOARES, Marcia. Instrumentos para avaliação de apraxia de fala infantil. **Codas**, [s.l.], v. 27, n. 6, p. 610-615, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152014152>.
- MAAS, Edwin; Robin, Donald A.; Hula, Shannon N. Austermann; Freedman, Skott E.; Wulf, Gabriele. Principles of Motor Learning in Treatment of Motor Speech Disorders. **American Journal of Speech-Language Pathology**. v. 17, n. 3, p. 277-298, 2008.
- MAAS, E. *et al.* Motor-Based Intervention Protocols in Treatment of Childhood Apraxia of Speech (CAS). **Current Developmental Disorders Reports**, [s.l.], v. 1, n. 3, p. 197-206, 17 abr. 2014. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40474-014-0016-4>.
- MCCABE, Patricia; THOMAS, Donna Claire; MURRAY, Elizabeth. Rapid Syllable Transition Treatment – A Treatment for Childhood Apraxia of Speech and Other Pediatric Motor Speech Disorders. **Perspectives Of The Asha Special Interest Groups**, [s.l.], v. 5, n. 4, p. 821-830, 17 ago. 2020. American Speech Language Hearing Association. DOI: [http://dx.doi.org/10.1044/2020\\_persp-19-00165](http://dx.doi.org/10.1044/2020_persp-19-00165).
- MCCABE, Patricia *et al.* **Rapid Syllable Transition Treatment – ReST**. The University of Sydney. 2017. Disponível em: [rest.sydney.edu.au](http://rest.sydney.edu.au). Acesso em: 17 ago. 2021.
- MORGAN, Angela T.; MURRAY, Elizabeth; LIÉGEOIS, Frederique J. Interventions for childhood apraxia of speech. **Cochrane Database Of Systematic Reviews**, Wiley, v. 2019, n. 8, p. 1-59, 30 maio 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd006278.pub3>.
- MURRAY, E.; MCCABE, P.; BALLARD, K. J. A comparison of two treatments for childhood apraxia of speech: Methods and treatment protocol for a parallel group randomised control trial. **BMC Pediatrics**, [s.l.], v. 12, n. 1, 2012.

## Referências

- Namasivayam AK, Coleman D, O'Dwyer A, van Lieshout P. Speech Sound Disorders in Children: An Articulatory Phonology Perspective. *Front Psychol.* 2020 Jan 28;10:2998. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02998. PMID: 32047453; PMCID: PMC6997346.
- Adler-Bock M., Bernhardt B. M., Gick B., Bacsfalvi P. (2007). The use of ultrasound in remediation of North American English /r/ in 2 adolescents. *Am. J. Speech Lang. Pathol.* 16 128–139. 10.1044/1058-0360(2007/017) - DOI - PubMed
- Aflalo T. N., Graziano M. S. (2006). Possible origins of the complex topographic organization of motor cortex: reduction of a multidimensional space onto a two-dimensional array. *J. Neurosci.* 26 6288–6297. 10.1523/jneurosci.0768-06.2006 - DOI - PMC - PubMed
- Alfonso P. J., van Lieshout P. (1997). “Spatial and temporal variability in obstruent gestural specification by stutterers and controls: comparisons across sessions,” in *Speech Production: Motor Control, Brain Research and Fluency Disorders*, eds Hujstijn W., Peters H. F. M., van Lieshout P. (Amsterdam: Elsevier Publishers; ), 1151–1602.
- Alwan A., Narayan S., Haker K. (1997). Towards articulatory-acoustic models for liquid approximation. *J. Acoust. Soc. Am.* 101 1078–1089. - PubMed
- ASHA (2007). *Childhood Apraxia of Speech [Technical Report]*. Available at: <https://www.asha.org/policy> (accessed December 24, 2019).
- Bandini A., Namasivayam A. K., Yunusova Y. (2017). “Video-based tracking of jaw movements during speech: preliminary results and future directions,” in *Proceedings of the Conference on INTERSPEECH 2017*, Stockholm.
- Bauman-Waengler J. (2016). *Articulation and Phonology in Speech Sound Disorders*, 5th Edn Boston, MA: Pearson.
- Bernhardt M., Stemberger J., Charest M. (2010). Intervention for speech production for children and adolescents: models of speech production and therapy approaches. Introduction to the issue. *Can. J. Speech Lang. Pathol. Audiol.* 34 157–167.
- Bernstein N. A. (1996). “On dexterity and its development,” in *Dexterity and Its Development*, eds Latash M. L., Turvey M. T. (Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; ), 1–244.
- Bouchard K. E., Mesgarani N., Johnson K., Chang E. F. (2013). Functional organization of human sensorimotor cortex for speech articulation. *Nature* 495 327–332. 10.1038/nature11911 - DOI - PMC - PubMed
- Browman C. P., Goldstein L. (1990b). “Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech,” in *Papers in Laboratory Phonology. Volume I: Between the Grammar and Physics of Speech*, eds Kingston J., Beckman M. E. (Cambridge: Cambridge University Press; ), 341–376. 10.1017/cbo9780511627736.019

## Referências

- Dodd B. (2014). Differential diagnosis of pediatric speech sound disorder. *Curr. Dev. Disord. Rep.* 1 189–196. 10.1007/s40474-014-0017-3 - DOI
- Dodd B., Hua Z., Crosbie S., Holm A., Ozanne A. (2006). *DEAP: Diagnostic Evaluation of Articulation and Phonology*. San Antonio, TX: PsychCorp of Harcourt Assessment.
- Fowler C. A. (2014). Talking as doing: language forms and public language. *New Ideas Psychol.* 32 174–182. 10.1016/j.newideapsych.2013.03.007 - DOI - PMC - PubMed
- Fowler C. A., Galantucci B. (2005). “The relation of speech perception and speech production,” in *The Handbook of Speech Perception*, eds Pisoni D. B., Remez R. E. (Oxford: Blackwell; ), 633–652.
- Gafos A. (2002). A grammar of gestural coordination. *Nat. Lang. Ling. Theory* 20 269–337.
- Gafos A., Goldstein L. (2012). “Articulatory representation and organization,” in *The Handbook of Laboratory Phonology*, eds Cohn A., Fougeron C., Huffman M. K. (New York, NY: Oxford University Press; ), 220–231.
- Gibbon F. (1999). Undifferentiated lingual gestures in children with articulation/phonological disorders. *J. Speech Lang. Hear. Res.* 42 382–397. 10.1044/jslhr.4202.382 - DOI - PubMed
- Gibbon F., Wood S. (2002). Articulatory drift in the speech of children with articulation and phonological disorders. *Percept. Motor Skills* 95 295–307. 10.2466/pms.2002.95.1.295 - DOI - PubMed
- Gibbon F. E., Hardcastle B., Dent H. (1995). A study of obstruent sounds in school-age children with speech disorders using electropalatography. *Eur. J. Disord. Commun.* 30 213–225. 10.3109/13682829509082532 - DOI - PubMed
- Giulivi S., Whalen D. H., Goldstein L. M., Nam H., Levitt A. G. (2011). An articulatory phonology account of preferred consonant-vowel combinations. *Lang. Learn. Dev.* 7 202–225. 10.1080/15475441.2011.564569 - DOI - PMC - PubMed
- Goldman M., Fristoe R. (2000). *The Goldman-Fristoe Test of Articulation, 2nd Edn* Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Goldstein L., Pouplier M., Chen L., Saltzman E., Byrd D. (2007). Dynamic action units slip in speech production errors. *Cognition* 103 386–412. 10.1016/j.cognition.2006.05.010 - DOI - PMC - PubMed
- Goozée J., Murdoch B., Ozanne A., Cheng Y., Hill A., Gibbon F. (2007). Lingual kinematics and coordination in speech-disordered children exhibiting differentiated versus undifferentiated lingual gestures. *Int. J. Commun. Lang. Disord.* 42 703–724. 10.1080/13682820601104960 - DOI - PubMed

# Transtornos Motores de Fala (TSF)



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