

Inteligibilidade: efeitos da análise de transcrição e do estímulo de fala***

Intelligibility: effects of transcription analysis and speech stimulus

Simone dos Santos Barreto*
Karin Zazo Ortiz**

*Fonoaudióloga. Doutoranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Fonoaudióloga da Prefeitura do Rio de Janeiro. Endereço para correspondência: Rua Botucatu, 802 - São Paulo - SP CEP 04023-062 (simone_barret@hotmail.com).

**Fonoaudióloga. Pós-Doutorado em Neurociências pela Unifesp. Professor Adjunto do Departamento de Fonoaudiologia da Unifesp.

***Trabalho Realizado no Núcleo de Investigação Fonoaudiológica em Neuropsicolinguística da Unifesp.

Artigo Original de Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 01.05.2009.
Revisado em 26.12.2009; 07.02.2010.
Aceito para Publicação em 22.04.2010.

Abstract

Background: intelligibility measures are limited to providing information on the severity level of clinical cases. A key limitation is that such measures are sensitive to changes in performance only in subjects with a determined severity level of speech disturbance. Aim: to investigate the influence of stimuli type and transcription analysis on intelligibility measures of speakers with no communication disorders. Method: an experimental study with no intervention procedures was developed. Two groups of subjects with no communication disorders took part in the research. The group of speakers was composed by 30 adults. Speech samples were recorded by repeating three lists of stimuli (sentences, words and non-words) equally distributed according to parameters of frequency of phonemes, syllabic structures and word length. The group of listeners was composed by 60 young adults who orthographically transcribed the speech samples. Two transcription intelligibility measures were obtained for each list of stimuli: percentage of correct answers per syllable unit and per item (for each sentence, word and non-word). Results: intelligibility scores were statistically higher for syllable units than for the other items. Regarding intelligibility scores per syllables, a statistical difference was observed amongst scores for sentences, words and non-words. Conclusion: both transcription analysis and stimulus type influenced the intelligibility scores of the studied population, especially when non-words were used as speech material. The handling of these variables can help to improve intelligibility tests.

Key Words: Speech Intelligibility; Speech Production Measurement; Speech.

Resumo

Tema: apesar de seu amplo emprego com fins clínicos e de pesquisa, as medidas de inteligibilidade da fala por transcrição são criticadas por fornecer apenas informações sobre o grau de severidade dos quadros, bem como por ter sensibilidade restrita, dependendo do grau de alteração do paciente. Objetivo: investigar a influência da análise de transcrição e do tipo de estímulo sobre as medidas de inteligibilidade de sujeitos sem distúrbios da comunicação. Método: um estudo experimental sem intervenção foi realizado. Dois grupos de sujeitos sem distúrbios da comunicação participaram desta pesquisa. O grupo de falantes foi composto por 30 adultos. Amostras de fala foram gravadas em áudio a partir da repetição de três listas de estímulos (frases, palavras e pseudopalavras) igualmente distribuídas de acordo com os parâmetros: frequência dos fonemas, estruturas silábicas e extensão das palavras. O grupo ouvinte foi formado por 60 adultos jovens que transcreveram ortograficamente as amostras. Duas medidas de inteligibilidade foram obtidas para cada lista de estímulos: percentagem de respostas corretas por unidade silábica e por item (cada frase, palavra ou pseudopalavra). Resultados: os escores de inteligibilidade por unidade silábica foram estatisticamente superiores aos escores de inteligibilidade por item. Diferenças também foram observadas entre os escores de inteligibilidade por sílabas para frases, palavras e pseudopalavras. Conclusão: tanto a análise de transcrição quanto o tipo de estímulo influenciaram os escores da população estudada, especialmente quando as pseudopalavras foram utilizadas como material de fala. A manipulação destas variáveis pode ser útil ao aprimoramento dos testes de inteligibilidade da fala.

Palavras-Chave: Inteligibilidade da Fala; Medidas de Produção da Fala; Fala.

Referenciar este material como:



Barreto SS, Ortiz KZ. Inteligibilidade: efeitos da análise de transcrição e do estímulo de fala. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2010 abr-jun;22(2):125-30.

Introdução

Vários métodos para a avaliação da inteligibilidade já foram desenvolvidos, sendo as medidas baseadas na transcrição das amostras de fala por ouvintes as mais frequentemente empregadas¹⁻¹². Contudo, estes escores são criticados por fornecer apenas informações sobre a gravidade da alteração de fala¹³⁻¹⁴, bem como por ter sensibilidade restrita, dependendo do grau de alteração do paciente¹⁵. Desse modo, considerando a relevância da inteligibilidade no processo terapêutico de sujeitos com distúrbios da fala, seria de extremo interesse para a clínica fonoaudiológica o aprimoramento dessas medidas. O emprego do conhecimento acerca dos efeitos de determinadas variáveis, sobretudo daquelas relacionadas com o próprio instrumento de avaliação, poderia ser útil a tal aprimoramento.

Embora não haja evidências de que o tipo de análise da transcrição, quanto ao paradigma de pontuação, interfira nos escores de inteligibilidade do ponto de vista clínico⁹, outros aspectos relacionados com esta variável poderiam influenciar a inteligibilidade da fala, tal como o nível de pontuação da transcrição (sílabas, palavras ou frases). Habitualmente, quando frases ou palavras são utilizadas como estímulos de fala, os acertos são atribuídos às palavras corretamente transcritas. Porém, nesse caso, falhas na produção de parte da palavra levam à invalidação de todo o item, limitando a identificação mais precisa dos *loci* de ocorrência das falhas na inteligibilidade. Uma alternativa poderia ser a pontuação da transcrição por unidade silábica.

Outra variável de interesse é o tipo de estímulo de fala utilizado. Os resultados de estudos com falantes surdos e disártricos indicam que os ouvintes fazem uso de pistas semânticas, para compensar as falhas na informação acústica da fala alterada¹⁶, de acordo com o grau da alteração^{1,11,15,17}. Desse modo, é possível que as pistas semânticas dos diferentes tipos de estímulos de fala influenciem a sensibilidade do teste de inteligibilidade de modo distinto. Particularmente, para os disártricos com prejuízo leve da fala, diante da baixa sensibilidade das medidas de inteligibilidade para frases e palavras, a introdução de pseudopalavras como estímulo de fala poderia ser útil.

Com base nas considerações anteriores, o objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do tipo de análise da transcrição (acertos por unidade silábica e acertos por item) e do tipo de estímulo (frases, palavras e pseudopalavras) sobre os escores de inteligibilidade de falantes sem distúrbios da comunicação.

Método

Um estudo experimental sem intervenção foi realizado, o qual foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp - Parecer 0708/06).

Participantes

Dois grupos de indivíduos sem distúrbios da comunicação participaram da pesquisa: grupo de falantes e grupo de ouvintes. Foram estudados falantes sem distúrbios da comunicação porque seus escores de inteligibilidade são similares aos escores de indivíduos com disartria leve. Assim, achados na população sem distúrbios da comunicação poderiam levar a hipóteses sobre o desempenho de sujeitos com disartria leve.

O grupo de falantes foi formado por adultos, de ambos os sexos, falantes do Português Brasileiro. Os critérios de exclusão adotados foram: história pregressa ou atual de distúrbios da comunicação, história de comprometimento neurológico (traumatismo craniocéfálico, acidente vascular encefálico, epilepsia, entre outros), hipertensão arterial sistêmica não controlada e uso de medicação psicotrópica ou antecedente psiquiátrico. Os falantes apresentaram média de idade de 40:4 anos (DP = 13,2) e a proporção quanto ao sexo foi de 1:1.

O grupo de ouvintes incluiu apenas adultos jovens (idade: média±DP=22:4±4:2 anos) e todos eram falantes nativos do Português Brasileiro. Foram excluídos indivíduos com história de distúrbios de linguagem, aprendizagem ou cognitivos, perda auditiva verificada por avaliação audiológica e familiaridade com os falantes e/ou com o material de fala empregado na avaliação da inteligibilidade. Tais fatores foram controlados, pois poderiam interferir na mensuração da inteligibilidade.

Material

Três listas de estímulos foram utilizadas: frases, palavras e pseudopalavras. Os três tipos de estímulos diferiam em relação à quantidade de informação semântica disponível ao ouvinte, que poderia auxiliá-lo na tarefa de decodificação das amostras de fala. Uma lista de frases balanceada foneticamente foi utilizada. Esta lista é composta de 25 frases curtas, as quais possuem média de cinco palavras e nove sílabas, com 520 ocorrências fonéticas e 237 sílabas (Anexo)¹⁸.

Para a elaboração da lista de palavras e de pseudopalavras foi considerada a frequência dos fonemas, os tipos de estrutura silábica e a extensão das palavras contidas na lista de frases. As pseudopalavras foram construídas a partir de

palavras com a mesma extensão e estrutura silábica das palavras das frases, com a modificação de um a três fonemas. O grau de correlação das listas elaboradas com a lista de frases, calculado através do coeficiente de correlação de Spearman (ρ), revelou-se extremamente forte para todos os parâmetros considerados ($\rho \geq 0,993$ e $p < 0,001$). As listas de palavras e pseudopalavras são idênticas entre si em relação aos parâmetros de balanceamento e possuem 60 estímulos cada, com 260 ocorrências fonéticas e 118 sílabas (Apêndice).

Para a gravação das amostras de fala, os seguintes equipamentos foram utilizados: microfone *headset Cyber Acoustics*, AC-100, notebook Toshiba, Satellite L25 e o programa *Sound Forge 4.5* (*Sony Creative Software Inc*, Madison, WI, USA). Foram utilizados também o programa Praat 4.4.13 (www.praat.org) e o fone *Edifier*, CD-6631MV, na edição dos arquivos de som e na tarefa de transcrição.

Procedimentos

Gravação e edição das amostras de fala

Os falantes foram orientados a repetir as três listas de estímulos, em velocidade e intensidade habituais. A repetição foi preferida à leitura, a fim de que a habilidade de leitura do falante não interferisse no desempenho. A ordem das listas foi contrabalançada no grupo de falantes, de modo a evitar a interferência de um possível efeito de ordem sobre os resultados. A gravação foi realizada em ambiente silencioso, com o sujeito sentado e o microfone posicionado a cinco centímetros de sua boca. Os arquivos de som originais foram editados em 145 arquivos individuais por falante, para sua posterior apresentação aos ouvintes.

Tarefa de transcrição

Os ouvintes foram solicitados a transcrever ortograficamente as amostras de fala apresentadas. Cada um foi designado aleatoriamente para transcrever apenas a amostra de um falante, com o intuito de minimizar o efeito do conhecimento prévio dos estímulos. Cada falante teve sua amostra de fala transcrita por dois ouvintes, a fim de restringir a influência da variabilidade dos ouvintes. A ordem de apresentação das listas de estímulos seguiu a mesma ordem da gravação pelos falantes, sendo os itens de cada lista apresentados um a um, apenas uma vez, em intervalos definidos pelo ritmo de transcrição do ouvinte. Todos os ouvintes selecionaram um volume confortável, o qual foi mantido durante toda a tarefa de transcrição.

Análise e pontuação das transcrições

Dois tipos de análise foram adotados, de acordo com o nível de pontuação da transcrição: acertos por unidade silábica e acertos por item. Na análise da transcrição por unidade silábica, cada sílaba corretamente decodificada foi pontuada, enquanto na análise por item, a pontuação foi atribuída a cada frase, palavra ou pseudopalavra. A inteligibilidade foi mesurada pela percentagem de sílabas ou itens corretos por lista de estímulos. Os estímulos transcritos foram considerados corretos quando houve correspondência fonêmica entre a transcrição ortográfica e a produção esperada dos estímulos-alvo pelos falantes. Erros ortográficos e palavras homófonas foram aceitos como corretos. Como os falantes tiveram sua amostra transcrita por dois ouvintes, os escores de cada sujeito avaliado foram calculados a partir das médias dos escores de seus respectivos ouvintes.

Análise estatística

Diferenças entre médias de dados contínuos foram testadas utilizando-se testes paramétricos (t de Student) e não-paramétricos (Wilcoxon), que, sem exceção, mostraram resultados similares. Somente os resultados dos testes paramétricos serão mostrados. Para avaliar a concordância entre os escores de inteligibilidade comparados, o limite de concordância proposto por Bland e Altman¹⁹ foi calculado. A probabilidade (p) menor que 0,05 foi considerada para indicar significância estatística. Todos os testes foram bicaudados. Noventa e cinco por cento de intervalo de confiança (IC) foram calculados em relação às diferenças entre médias e ao coeficiente de correlação intraclasse (CCI). Toda a análise foi calculada segundo o pacote estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) 11.5.1 para Windows (SPSS Inc, 2002).

Concordância

A concordância dos escores de inteligibilidade interouvintes e intra-ouvintes foi analisada. O CCI foi utilizado para verificar a concordância interouvintes (cada dois ouvintes por falante). Encontramos forte concordância dos escores interouvintes (frases: CCI = 0,85; 95% IC = 0,70 a 0,92; palavras: CCI = 0,71; 95% IC = 0,48 a 0,85; e pseudopalavras: CCI = 0,84; 95% IC = 0,70 a 0,92).

Para a concordância intra-ouvintes, aproximadamente 10% dos ouvintes, selecionados aleatoriamente, foram submetidos a uma segunda tarefa de transcrição do mesmo falante, duas semanas após a primeira transcrição. As médias obtidas na primeira e na segunda avaliação foram comparadas

por meio do teste t de Student para amostras pareadas. Não foram encontradas diferenças entre os escores dos ouvintes no teste-reteste (frases: $t(6) = -1,2$, 95% IC = -1,6 a 0,5; $p = 0,253$; palavras: $t(6) = -1,6$, 95% IC = -6,5 a 1,4; $p = 0,166$; e pseudopalavras: $t(6) = -1,9$, 95% IC = -5,0 a 0,6; $p = 0,104$).

Resultados

Os escores de inteligibilidade da fala obtidos de acordo com a o tipo de análise da transcrição, para cada tipo de estímulo, estão representados na Tabela 1.

A análise da transcrição por unidade silábica levou a escores de inteligibilidade da fala estatisticamente superiores aos escores por item, nos três tipos de estímulos, como pode ser visto na Tabela 2. Apesar das diferenças encontradas, os limites de concordância indicaram que as medidas diferiram de forma clinicamente relevante apenas quando

pseudopalavras foram utilizadas como estímulos.

Considerando a mensuração da inteligibilidade por sílabas, verificou-se que os escores de inteligibilidade de frases, palavras e pseudopalavras foram estatisticamente diferentes, com escores superiores para as frases e inferiores para as pseudopalavras (Tabela 2). Similarmente, os limites de concordância revelaram discrepância clinicamente relevante entre as medidas quando as pseudopalavras foram comparadas com os demais tipos de estímulos.

Ao plotarmos em gráficos as diferenças entre os escores de inteligibilidade comparados versus suas respectivas médias, foi possível notar que, em todas as comparações efetuadas, quanto menor foi a média de inteligibilidade maior a discrepância entre os escores. O Gráfico 1 ilustra uma dessas comparações (Gráfico de Bland e Altman).

TABELA 1. Análise descritiva dos escores de inteligibilidade da fala.

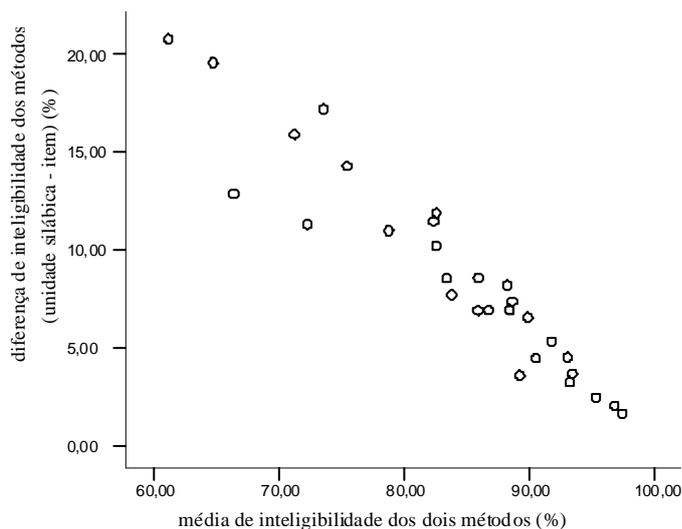
Inteligibilidade da Fala	Média (%)	Desvio-Padrão	Mediana (%)	Mínimo (%)	Máximo (%)
item - frases	97,60	3,38	100,00	88,00	100,00
item - palavras	95,00	4,25	96,25	85,83	100,00
item - pseudopalavras	79,72	12,10	82,92	50,83	96,66
sílaba - frases	99,28	1,09	99,79	95,57	100,00
sílaba - palavras	96,90	2,99	97,67	88,13	100,00
sílaba - pseudopalavras	88,46	7,29	90,25	71,61	98,30

TABELA 2. Comparação dos escores de inteligibilidade segundo o tipo de análise da transcrição e o tipo de estímulo.

Comparações	t(29)	95% IC		p	Limites de Concordância	
tipo de análise de transcrição						
FRA= INT / item X INT / sílaba	3,55	0,71	a 2,65	=0,001*	-3,42	a 6,78
PAL= INT / item X INT / sílaba	6,70	1,32	a 2,49	<0,001*	-1,16	a 4,96
PSEUDO = INT / item X INT / sílaba	6,70	6,84	a 10,64	<0,001*	-1,25	a 18,70
tipo de estímulo (INT / sílaba)						
FRA X PAL	6,22	1,60	a 3,16	<0,001*	-1,72	a 6,48
FRA X PSEUDO	9,14	8,40	a 13,25	<0,001*	-1,90	a 23,54
PAL X PSEUDO	8,55	6,42	a 10,47	<0,001*	-2,15	a 19,05

FRA: frases; PAL: palavras; PSEUDO: pseudopalavras; INT/item: escore de inteligibilidade por item; INT/sílaba: escore de inteligibilidade por sílaba; * $p < 0,05$.

GRÁFICO 1. Diferença entre os escores de inteligibilidade de pseudopalavras analisados por unidade silábica e por item, plotada contra a média dos escores de inteligibilidade.



Discussão

Quanto à influência do tipo de análise da transcrição, verificamos que, independentemente do tipo de estímulo, os escores obtidos com a análise da transcrição por sílabas foram maiores que os oriundos da análise por item. Tal superioridade pode ser explicada pela diferença na precisão da análise dos erros, alcançada quando a mesma amostra foi analisada em níveis distintos (sílabas *versus* item). Considerando o número de ocorrências fonéticas que constituem o *corpus* de cada lista, a análise por item conduziu a mais perdas, pois ocorrências adequadamente identificadas não foram pontuadas, com a invalidação de todo o item por falhas em parte do mesmo.

Apesar da diferença significativa observada entre esses escores de inteligibilidade, apenas para as pseudopalavras tal diferença gerou a discordância entre as medidas de inteligibilidade. De acordo com os limites de concordância (-1,25 e 18,70), a variação das diferenças que pode ser encontrada com este tipo de estímulo indica que, do ponto de vista clínico, tais escores fornecem informações distintas acerca da inteligibilidade dos sujeitos avaliados.

Não foram encontrados estudos na literatura que abordassem a influência do tipo de análise da transcrição nas medidas de inteligibilidade da fala.

Quanto ao tipo de estímulo, a inteligibilidade de frases alcançou escores superiores aos demais, assim como a inteligibilidade de palavras superou a inteligibilidade de pseudopalavras, indicando que quanto mais informação linguística é disponibilizada ao ouvinte, maiores são os escores de inteligibilidade da fala. Os achados de estudos prévios confirmam esta evidência em indivíduos sem distúrbios da

comunicação¹⁶ e em falantes disártricos^{1,11,15} e falantes com perda auditiva¹⁶⁻¹⁷, particularmente nos quadros leves, para os quais a inteligibilidade de palavras em frases alcançou escores mais altos que a inteligibilidade de palavras isoladas. Outros estudos empregando pseudopalavras não foram encontrados.

No presente estudo, nas duas comparações entre tipos de estímulos em que a inteligibilidade da fala foi afetada, de modo a tornar clinicamente discordantes as duas medidas, as pseudopalavras estiveram presentes (frases *versus* pseudopalavras e palavras *versus* pseudopalavras). A partir desses resultados, podemos inferir que a ausência de pistas semânticas interfere mais na avaliação da inteligibilidade que a simples redução destas pistas, pelo menos entre sujeitos cuja fala alcança altos níveis de inteligibilidade. Entre falantes inteligíveis, a ausência das pistas semânticas aumentaria a sensibilidade do teste para perdas mínimas do sinal de fala (informações acústico-fonéticas). No caso das frases e palavras, tais perdas seriam facilmente compensadas pelas informações semânticas inferidas pelos ouvintes a partir do material de fala.

A tendência de aumento da diferença entre os escores de inteligibilidade com a redução da inteligibilidade do falante, observada em todas as comparações efetuadas (como demonstrado no Gráfico 1), sugere que diferenças superiores deverão ser observadas na avaliação de falantes disártricos. Logo, maior influência do tipo de análise de transcrição e do tipo de estímulo sobre os escores de inteligibilidade deverá ser encontrada nessa população.

Conclusão

Considerando a análise dos resultados obtidos no presente estudo, podemos concluir que tanto o tipo de análise da transcrição, quanto o tipo de estímulo, influenciaram os escores de inteligibilidade da população estudada, sendo evidenciada discrepância maior com as pseudopalavras. Os achados sugerem que, entre falantes com distúrbio, influências mais robustas devem ser encontradas, podendo a manipulação dessas variáveis ser útil ao aprimoramento dos testes de inteligibilidade.

Tomando a inteligibilidade da fala como uma medida da quantidade de informação transferida, o emprego de pseudopalavras, assim como a análise da transcrição por unidade silábica, poderiam ser considerados incoerentes, já que são desprovidos de carga semântica. Todavia, tais medidas poderiam complementar a avaliação da inteligibilidade da fala disártrica, auxiliando na identificação das possíveis falhas na produção da fala que acarretaram o prejuízo da inteligibilidade e aumentando sua sensibilidade para falantes com alterações leves, contribuindo, assim, para a melhor compreensão desse transtorno da comunicação humana.

Anexo

Lista de frases¹⁸

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. Não posso perder o ônibus. | 9. Esqueci de pagar a conta. | 17. Guardei o livro na primeira gaveta. |
| 2. Vamos tomar um cafezinho. | 10. Os preços subiram ontem. | 18. Hoje é meu dia de sorte. |
| 3. Preciso ir ao médico. | 11. O jantar está na mesa. | 19. O sol está muito quente. |
| 4. A porta da frente está aberta. | 12. As crianças estão brincando. | 20. Sua mãe acabou de sair de carro. |
| 5. A comida tinha muito sal. | 13. Choveu muito nesse fim de semana. | 21. Ela vai viajar nas férias. |
| 6. Cheguei atrasado para a reunião. | 14. Estou morrendo de saudade. | 22. Não quero perder o avião. |
| 7. Vamos conversar lá na sala. | 15. Olhe bem ao atravessar a rua. | 23. Eu não conheci sua filha. |
| 8. Depois liga para mim. | 16. Preciso pensar com calma. | 24. Ela precisa esperar na fila. |
| | | 25. O banco fechou sua conta. |

Apêndice

Lista de palavras

- | | | |
|----------|-----------|---------------|
| 1. Ai | 21. Isso | 41. Irmão |
| 2. Ar | 22. Lua | 42. Comeu |
| 3. Se | 23. Tia | 43. Peguei |
| 4. No | 24. Amor | 44. Gostou |
| 5. Só | 25. Assim | 45. Cuidar |
| 6. Já | 26. Onze | 46. Quartos |
| 7. Vi | 27. Este | 47. Errada |
| 8. Fé | 28. Suor | 48. Exame |
| 9. Pá | 29. Faca | 49. Piada |
| 10. Te | 30. Linha | 50. Acerta |
| 11. Som | 31. Nasce | 51. Esquina |
| 12. Vim | 32. Pena | 52. Altura |
| 13. Cão | 33. Morro | 53. Acordou |
| 14. Deu | 34. Será | 54. Noventa |
| 15. Vai | 35. Tombo | 55. Certeza |
| 16. Fez | 36. Mundo | 56. Trabalha |
| 17. Mil | 37. Mexer | 57. Criando |
| 18. Pães | 38. Secas | 58. Prendendo |
| 19. Era | 39. Pêras | 59. Opinião |
| 20. Até | 40. Livre | 60 - Abraçado |

Lista de pseudopalavras

- | | | |
|----------|-----------|----------------|
| 1. Iu | 21. Oma | 41. Arção |
| 2. Er | 22. Dua | 42. Mosseu |
| 3. Che | 23. Nia | 43. Lequei |
| 4. Ne | 24. Ezar | 44. Pestar |
| 5. Sá | 25. Anãe | 45. Suidem |
| 6. Rá | 26. Esto | 46. Quarna |
| 7. Gue | 27. Saór | 47. Asselha |
| 8. Lé | 28. Fopa | 48. Afirda |
| 9. Qui | 29. Benha | 49. Avérta |
| 10. Su | 30. Dezo | 50. Míaços |
| 11. Bim | 31. Pema | 51. Apatou |
| 12. Vom | 32. Terro | 52. Escoça |
| 13. Fão | 33. Sira | 53. Almoro |
| 14. Tou | 34. Conge | 54. Mureza |
| 15. Lai | 35. Sunto | 55. Covendo |
| 16. Tós | 36. Cares | 56. Bremida |
| 17. Dal | 37. Neços | 57. Criante |
| 18. Peis | 38. Matir | 58. Pringuendo |
| 19. Éda | 39. Ompar | 59. Ocanião |
| 20. Ipé | 40. Tivra | 60. Atravade |

Referências Bibliográficas

- Yorkston KM, Beukelman DR. A comparison of techniques for measuring intelligibility of dysarthric speech. *J Commun Disord.* 1978;11:499-512.
- Kempler D, Van Lancker D. Effect of speech task on intelligibility in dysarthria: a case study of Parkinson's Disease. *Brain Lang.* 2002;80:449-64.
- Hustad KC, Jones T, Dailey S. Implementing speech supplementation strategies: effects on intelligibility and speech rate of individuals with chronic severe dysarthria. *J Speech Lang Hear Res.* 2003;46(2):462-74.
- Garcia JM, Crowe LK, Redler D, Hustad K. Effects of spontaneous gestures on comprehension and intelligibility of dysarthric speech: a case report. *J Med Speech-Lang Pathol.* 2004;12(4):145-8.
- Hustad KC, Beukelman DR. Effects of linguistic cues and stimulus cohesion on intelligibility of severely dysarthric speech. *J Speech Lang Hear Res.* 2001;44:497-510.
- Bain C, Ferguson A, Mathisen B. Effectiveness of the speech enhancer on intelligibility: a case study. *J Med Speech-Lang Pathol.* 2005;13(2):85-95.
- Hanson EK, Beukelman DR. Effect of omitted cues on alphabet supplemented speech intelligibility. *J Med Speech-Lang Pathol.* 2006;14(3):185-96.
- Hustad KC. Estimating the intelligibility of speakers with dysarthria. *Folia Phoniatri Logop.* 2006;58(3):217-28.
- Hustad KC. A closer look at transcription intelligibility for speakers with dysarthria: evaluation of scoring paradigms and linguistic errors made by listeners. *Am J Speech Lang Pathol.* 2006;15:268-77.

10. Whitehill TL, Wong CCY. Contributing factors to listener effort for dysarthric speech. *J Med Speech-Lang Pathol.* 2006;14(4):335-41.

11. Hustad KC. Effects of speech stimuli and dysarthria severity on intelligibility scores and listener confidence ratings for speakers with cerebral palsy. *Folia Phoniatri Logop.* 2007;59: 306-17.

12. Hustad KC. The relationship between listener comprehension and intelligibility scores for speakers with dysarthria. *J Speech Lang Hear Res.* 2008;51:562-73.

13. Kent RD, Weismer G, Kent JF, Rosenbek JC. Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. *J Speech Hear Disord.* 1989;54:482-99.

14. Dykstra AD, Hakel ME, Adams SG. Application of the ICF in reduced speech intelligibility in dysarthria. *Semin Speech Lang.* 2007;28(4):301-11.

15. Yorkston KM, Beukelman DR. Communication efficiency of dysarthric speakers as measured by sentence intelligibility and speaking rate. *J Speech Hear Disord.* 1981;46:296-301.

16. McGarr NS. The effect of context on the intelligibility of hearing and deaf children's speech. *Lang Speech.* 1981;24:255-64.

17. Sitler RW, Schiavetti N, Metz DE. Contextual effects in the measurement of hearing-impaired speakers' intelligibility. *J Speech Hear Res.* 1983;26:30-5.

18. Costa MJ, Iorio MCM, Mangabeira-Albernaz PL. Reconhecimento de fala: desenvolvimento de uma lista de sentenças em português. *Acta Awho.* 1997;16(4):164-73.

19. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1:307-10.