Surdos severos e profundos: acessos à zona dos sons da fala

Álpia Couto-Lenzi

Mestra em Lingüística, com especialização em Patologia da Linguagem, pela Universidade de Nice, atualmente Diretora-Presidente da Associação Internacional "Guy Perdoncini"– AIPEDA.

Vítimas de inúmeros preconceitos, desde os tempos mais remotos os surdos vêm sendo discriminados. Muitas idéias errôneas ainda resistem e vêm perdurando através dos séculos, apesar de serem amplamente conhecidos os avanços científicos e tecnológicos, contribuições essas, que podem transformar as possibilidades de educação e de vida social dos surdos. São aparelhos que proporcionam diagnóstico cada vez mais aperfeiçoado e precoce, aparelhos de amplificação sonora de uso externo e interno (implantes) e métodos de educação auditiva capazes de desenvolver os restos auditivos transformando-os em audição funcional, o que possibilita o acesso aos sons da fala.

De um modo geral, a sociedade ainda vê o surdo pelo que ele tem de deficiente: *uma orelha que não funciona*, não conseguindo compreender que uma parte dessa orelha poderá tornar-se *funcional* através da amplificação sonora e de uma educação auditiva correta e sistemática.

Neste artigo pretende-se mostrar os resultados de recentes pesquisas relativas à capacidade auditiva dos surdos severos e profundos e sua possibilidade de percepção auditiva de sons da fala, depois de aparelhados e tendo desenvolvido sua função auditiva.

O método "Perdoncini" foi cientificamente estruturado sobre o princípio fisiológico que diz: "*a repetição freqüente de estímulos intermitentes revela a sensação e favorece a aprendizagem e a memorização*". Tem como principal objetivo desenvolver a função auditiva, de acordo com o campo auditivo residual de cada criança.

Várias pesquisas já têm comprovado cientificamente a validade do Método. Entretanto, como o objetivo final dessa metodologia é a percepção falada, decidiu-se pesquisar, primeiro, o campo auditivo dos surdos severos e profundos em relação às freqüências preservadas e, em seguida, o nível de percepção da fala obtido com a amplificação sonora e a educação auditiva desses mesmos surdos.

Publicado em 1997, um estudo do campo auditivo de 455 surdos severos e profundos revelou o maior percentual dos casos com freqüências preservadas em 2000 e 4000 Hz: 89,82% dos surdos severos e 62,58% dos surdos profundos.

No quadro abaixo, pode-se observar a distribuição percentual dos 455 casos estudados.

Percentual de casos por campo auditivo

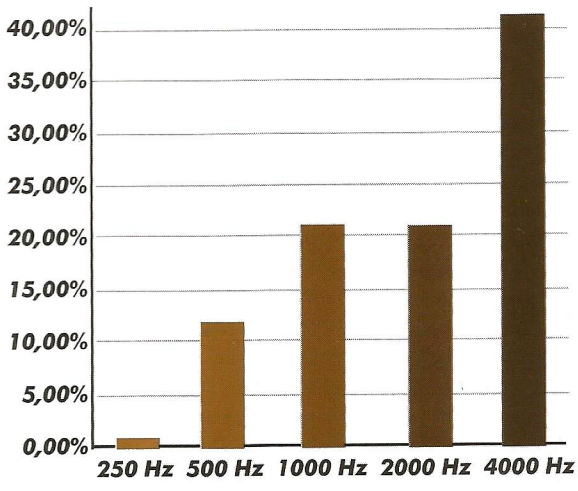
	GRAUS EM PERDA EM Db							
Freqüência em Hz	70	80	90	100	110	120	nº de casos	%
250	–	1,61	9,67	–	0,98	3,7	6	1,31
500	–	–	14,06	17,44	8,82	3,7	45	9,89
1000	–	–	5,37	22,14	26,47	22,22	71	15,6
2000	0,22	3,22	12,9	16,77	31,37	29,62	81	17,8
4000	95,45	95,16	68,81	43,62	32,35	40,74	252	55,38
casos por dB	22	62	93	149	102	27	455	100

Contrariando a idéia generalizada de que os surdos profundos só percebem freqüências até 1000 Hz, esse estudo encontrou, como demonstra o gráfico abaixo, apenas um pequeno percentual com freqüências até 250 Hz (0,71%) e 500 Hz (12,94%).Os demais ficaram assim distribuídos: 23,74% até 1000 Hz; também 23,74% até 2000 Hz e 38,84% até 4000 Hz.

Após a obtenção de tais resultados, passou-se verificar se o grau de eficiência da educação auditiva pelo Método "Perdoncini" confirmaria o primeiro estudo. Foi, então elaborado o TESTE DE PERCEPÇÃO DA FALA para surdos severos e profundos, inicialmente para avaliar o grau de educação auditiva.[1]

Este teste foi, então, aplicado a 3 grupos de sujeitos: 55 sujeitos com a audição normal[2] (constituindo o Grupo I) e 57 sujeitos com perdas entre 80 e 120 db com freqüência preservadas até 1000, 2000, 4000 e 8000 Hz, dos quais 34 faziam uso permanente do aparelho de amplificação sonora (Grupo II) e 23 usavam o aparelho apenas durante a permanência na escola ou clínica onde eram atendidos (Grupo III). Os resultados do teste, demonstraram que os sujeitos surdos severos e profundos foram capazes de desenvolver a função auditiva e chegar a perceber, discriminar, repetir e compreender sons da fala.[3]

Percentual de casos de surdez profunda.



F.2. Percentual de casos de surdez profunda, em 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Hz.

Por outro lado, o engenheiro Antônio Marcos de Lima Araújo que pesquisou a percepção da fala filtrada (por pessoas ouvintes) constatou que *"a inteligibilidade do português falado no Brasil, limitada à faixa de 0 a 1000 Hz, apresenta índices de reconhecimento próximos a 64%."*[4]

Essa pesquisa é de grande interesse para a área da surdez, porque se, de acordo com esse trabalho, é possível reconhecer 64% da fala até 1000 Hz, em Língua Portuguesa, parece confirmar a possibilidade dos surdos, severos e profundos, mesmo aqueles que têm freqüências preservadas até 1000 Hz, chegar a compreender sons da fala; claro está que, depois de aparelhados e com educação auditiva sistemática.

O principal, entretanto, é que, se foi comprovada a possibilidade de inteligibilidade da fala em freqüências até 1000 Hz, maior será a possibilidade de acesso aos sons da fala para os surdos severos e profundos com freqüências preservadas até 2000, 4000 e 8000 Hz, que sejam corretamente aparelhados e que recebam educação auditiva sistemática. Esses surdos existem e sempre existiram, mas, em geral, têm sido encarados e educados como se não tivessem nenhuma capacidade auditiva.

Se o levantamento feito nas 455 audiometrias (relatado acima), mostrou um tão grande percentual de surdos profundos (62%) com freqüências preservadas em 2000, 4000 e 8000 Hz, quantos surdos poderiam ter sua audição aproveitada, se pesquisa semelhante fosse realizada com todos os surdos brasileiros cujo potencial auditivo não tem sido levado com consideração? Será ainda possível ignorar-se esta realidade?

Este ano, continuando o estudo do experimento acima relatado, a partir dos resultados do Teste com o grupo de 57 surdos severos e profundos e animada pelo percentual obtido por ARAÚJO, passou-se a avaliar o desempenho desse mesmo grupo em relação ao material lingüístico utilizado e aos limiares de audição, isto é: detecção, audibilidade e

[1] *Couto-Lenzi, Álpia. Percepção da Fala - Teste. (1997).*
[2] *Para validar o teste, seu material lingüístico deveria ser aplicado a um grupo de sujeitos com audição normal.*
[3] *Todos os resultados obtidos até 1997 estão em Percepção da Fala - Teste. (1997).*
[4] *Araújo, Antônio Marcos Lima. Percepção da Fala Residual. Campinas. UNICAMP, 1998.*

inteligibilidade, por freqüência preservada.

Segundo Portman[5], no limiar de detecção *"o indivíduo percebe qualquer coisa, mas não pode reconhecê-la; no limiar de audibilidade, começa a reconhecer o som mas não compreende sua significação na linguagem e no limiar de inteligibilidade, ouve e compreende a palavra pronunciada"*.

Cabe, ainda, lembrar que na atividade 1 (nível de detecção) a resposta consistindo, apenas, em perceber a existência de sons da fala, foram utilizadas frases que têm maior duração do que as palavras, sendo, justamente por isso, mais fáceis de perceber.

Na atividade 2, também ao nível de detecção, a tarefa é perceber a duração dos sons da fala, isto é, a diferença entre frase e palavra.

No que se refere às atividades 3 e 4, solicita-se, apenas o reconhecimento da melodia da fala: na terceira, por associação e na Quarta, em repetição.

Somente as atividades 5 e 6 avaliam o nível de inteligibilidade da fala: discriminação e compreensão de palavras e fases.

Essas atividades eqüivalem, em educação auditiva:

a) a atividade 1, à primeira etapa, que é fazer a diferença entre o som e o silêncio;
b) a atividade 2, à segunda etapa, relativa ao trabalho de duração;
c) as atividades 3 e 4, à conclusão das etapas duração e intensidade;
d) as duas últimas atividades são correspondentes à conclusão das etapas de duração, intensidade e freqüência, que é o desenvolvimento dos limiares diferenciais ou função auditiva.

O quadro que se segue mostra os percentuais obtidos nesse segundo estudo, em relação ao material lingüístico utilizado no teste, os quais foram bastante interessantes, uma vez que evidenciaram uma grande coerência entre si, tanto no que diz respeito aos níveis ou limiares de audição, como quanto às freqüências de cada grupo.

Atividade	Nível de Audição	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total
1 e 2	Detecção	86%	92%	92%	97%	93%
3 e 4	Audibilidade	75%	71%	75%	80%	73%
5 e 6	Inteligibilidade	52%	62%	61%	79%	67%

Observando-se os resultados:

a) no nível de detecção foi muito maior o percentual de acertos (93%) do que em audibilidade (73%) e em inteligibilidade (67%);
b) quanto às freqüências preservadas, verifica-se que os grupos de freqüências mais altas obtiveram sempre maiores percentuais de acerto, havendo, apenas dois resultados em que freqüências menores obtiveram um maior percentual: a) em audibilidade, a freqüência de 1000 Hz obteve maior percentual (75%) que 2000 Hz (71%); b) e em inteligibilidade, quando 4000 Hz (61%) obteve menor percentual do que 2000 Hz (62%); mesmo assim, as diferenças são bem pequenas;
c) relacionando-se estes percentuais àquele encontrado por ARAÚJO, verifica-se bastante coerência entre ambos:
— ARAÚJO encontrou 64% de inteligibilidade de Língua Portuguesa com pessoas ouvintes, em uma fala filtrada em até 1000 Hz;
– nos surdos com freqüências preservadas até 1000 Hz, encontrou-se uma inteligibilidade de 52%; naqueles surdos com freqüências até 2000 Hz um percentual de 62% e em 4000 Hz o percentual de 61%.

Resultado relativo ao nível de inteligibilidade

Antes de começar a comentar os resultados obtidos na inteligibilidade do Teste, fazem-se necessários alguns esclarecimentos. Em primeiro lugar deve-se lembrar que o TESTE DE PERCEPÇÃO DA FALA foi elaborado especialmente para surdos severos e profundos e, como tal, procurou-se utilizar um material lingüístico constituído de um vocabulário semanticamente fácil, frases e palavras com melodia diferente[6] e fonemas com estrutura acústica predominantemente grave. Isto significa um material lingüístico acessível aos surdos em questão, tanto no seu aspecto semântico como no acústico.

Como já foi dito acima, somente nas atividades 5 e 6 é solicitado o nível de inteligibilidade, seguindo, quanto ao material lingüístico, os mesmos critérios das outras atividades, em relação às estruturas semântica e acústica.

A seguir serão apresentados os resultados, como indicam os quadros, relativos às atividades 5 e 6, mostrando: a) o material lingüístico utilizado, b) o percentual de acertos por palavras ou frase e c) a ordem de discriminação, isto é, os acertos em ordem decrescente.

[5] *Portmann, M e Portmann, C. Tratado de Audiometria Clínica, 1993.*

[6] *Estruturas fonéticas com melodia semelhante dificultam a discriminação, já que nesse caso, só restaria, para discriminar, os traços distintivos dos fonemas Por exemplo: [sa'pato] e ['sabado] - são palavras em que os fonemas têm traços distintivos muito pouco significativos para os surdos severos e profundos, mas têm a melodia diferente, o que facilita a discriminação. Já em [ba'tata] e [ka'n & ka], apesar de terem os fonemas diferentes, há uma maior dificuldade de discriminação porque as duas estruturas têm a mesma estrutura melódica.*

De acordo com os quadros abaixo, pode-se observar que, em relação ao nível de inteligibilidade:

a) na atividade 5 o maior percentual de discriminação (81%) ficou com a palavra *pão*, seguida de *avião* e *televisão*, com 79 e 77%, respectivamente;
b) o menor percentual de discriminação ficou para a palavra *cachorro* (51%).
c) na atividade 6, o maior percentual de discriminação foi para as frases: *Eu vejo televisão* (74%), *Papai chupa picolé* e *Papai chegou* (72%).
d) o menor percentual foi obitido por *O chocolate é muito bom* (53%).

Material lingüístico (atividade 5)	Percentual	Grau de discriminação
pão	81%	1
avião	79%	2
televisão	77%	3
uva	74%	4
bola	74%	4
banana	70%	5
boi	70%	5
moto	65%	6
cavalo	63%	7
cachorro	51%	8

Material lingüístico (atividade 6)	Percentual	Grau de discriminação
Eu vejo televisão	74%	1
O menino chupa picolé	72%	2
Papai chegou	72%	2
Mamãe lava a mão	68%	3
Eu corro	63%	4
Olha a moto papai	63%	4
Mamão maduro é bom	61%	5
Toca o tambor	60%	6
O pato nada	56%	7
O chocolate é muito bom	53%	8

Pode-se, então, observar que, para os surdos submetidos ao teste, os índices mais significativos para a inteligibilidade do material lingüístico parecem ter sido o conhecimento anterior da linguagem utilizada (semântica) e a melodia das estruturas. Vê-se claramente que as palavras que obtiveram os maiores percentuais de inteligibilidade foram, justamente, aquelas que são mais conhecidas e mais utilizadas. Mesmo assim, importante notar-se que a palavra que obteve o menor percentual (51%) foi, ainda, bastante significativo.

Para MALMBERG *quanto maior for a experiência auditiva a lingüística de um indivíduo, maior será sua capacidade de perceber as diferenças acústicas; sendo suas possibilidades de discriminação fonética limitadas às suas experiências anteriores.*[7]

Em relação à estrutura acústica do material lingüístico, ficou evidente que as palavras com maior percentual de inteligibilidade (*pão, avião* e *televisão*) foram aquelas que têm a última sílaba tônica e, de um modo geral, para os surdos, as palavras oxítonas são as mais fáceis de perceber auditivamente, já que a última sílaba tem maior duração e mais forte intensidade. Além disso, nas palavras acima, essa última sílaba tem ainda maior duração, por ser ditongo, sendo, também mais grave por ser um ditongo nasal (sabendo-se que o FN — formante nasal — tem 400 Hz). Também os fonemas /ã/c/o/ têm os formantes em freqüências que vão de 700 a 1400 Hz e de 350 a 865 Hz, respectivamente, todas abaixo de 2000 Hz, acessíveis a quase todos os surdos que participaram do experimento.

[7] *Malmberg, B. 1968.*

Será interessante notar que os fonemas /p/ e /t/, plosivos surdos, com intensidade e freqüência zero não podem ter sido percebidos pelos surdos nas palavras *pão* e *televisão*. Entretanto, por serem palavras com significado muito conhecido por eles, (com todos os fatores acima mencionados) e com outros fonemas sonoros, foi suficiente para a inteligibilidade; o /c/ de 350 a 2200 Hz; o /i/ como F1 em 240 Hz e o F2 m 2500 Hz o /v/ e o /z/ que começam em 2000 Hz; o /l/, em 2000 Hz; É importante salientar que o F0 (o formante zero ou tom fundamental) de todos os fonemas sonoros está entre 125 e 250 Hz, acessível até aos casos mais difíceis de surdez profunda. Critérios também válidos para a palavra *avião*.

Esses fonemas foram percebidos por cada um dos 57 surdos que foram submetidos ao teste, de acordo com seu campo auditivo. Claro está que aqueles que podem perceber mais altas freqüências foram aqueles que obtiveram maior percentual de inteligibilidade.

Analisando-se as demais palavras da atividade 5, pode-se observar que os critérios utilizados para a inteligibilidade foram os mesmos, isto é, predominou o conhecimento lingüístico, seguido da melodia.[8]

Quanto à palavra cachorro, não parece ter sido o fonema /ʃ/ o responsável pela dificuldade. É fricativo e contém freqüências mais altas, mas, por estarem essas freqüências a partir de 2000 Hz, este fonema só não é acessível aos surdos que têm freqüências até 1000 Hz.[9]

A palavra *cachorro* teve o menor percentual de discriminação, entretanto, na atividade 6, as frases de maior discriminação contém o mesmo fonema, o qual não parece ter significativo para a discriminação.

Na atividade 6, parece que os critérios utilizados na discriminação foram os mesmos empregados na atividade 5: as frases com conteúdo lingüístico mais conhecido e com maiores diferenças de melodia foram as que obtiveram os maiores percentuais de discriminação. É interessante observar que *televisão* apareceu, novamente, na frase com o maior percentual de inteligibilidade. Maior interesse pelo papel que representa? Parece, ainda que o fator psicológico, ligado ao significado de cada frase ou palavra, teve bastante influência na inteligibilidade do material lingüístico.

Após toda a análise dos resultados concernentes à inteligibilidade do teste, parece que foi evidenciada a importância das freqüências preservadas. Quanto mais freqüências da zona dos sons da fala houver, melhor deverão ser os resultados da amplificação sonora e da educação auditiva, mesmo levando-se em consideração que, para a inteligibilidade da fala, há a interferência de outros fatores não acústicos e igualmente importantes.

Sabe-se que a parte principal da zona da fala está entre 500 a 2000 Hz, porque é aí que está a maior parte dos fonemas. Mas, estudando-se sua composição acústica, vê-se que, além do F0 (de 125 a 250 Hz) há, ainda os fonemas vocálicos cujos F1 se encontra abaixo de 500 Hz: /u/ e /i/ em 240; /o/ e /e/ em 350Hz, além do FN (formante nasal), dando maiores possibilidades aos surdos que só têm as freqüências mais graves de perceber alguns sons da fala.

Para se ter certeza de que os surdos severos e profundos podem ter acesso aos sons da fala, basta observar as freqüência de seu campo auditivo e estudar a composição acústica dos fonemas.[10] A amplificação sonora e a educação auditiva serão os meios de tornar isso possível, desde que se trate de indivíduos inteligentes e capazes.

Por essa razão é que se procurou expor com detalhes, primeiro a comprovação de que surdos severos e profundos podem possuir freqüências preservadas além de 1000 Hz e depois demonstrar o resultado do Teste de Percepção da Fala quanto aos limiares de percepção auditiva da fala, relacionando esse resultado com as freqüências preservadas.

Procurou-se demonstrar que surdos severos e profundos são capazes de ter acesso à zona dos sons da fala e, muito mais do que isso, são capazes de chegar à inteligibilidade de estruturas da Língua Portuguesa através de sua audição amplificada e educada.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, A.M.L.
Percepção da Fala Residual.
Campinas, UNICAMP, 1998.

COUTO-LENZI, A.
Percepção da Fala — Teste.
Rio de Janeiro, AIPEDA, 1997.

MALMBERG, Bertil.
Le Circuit de la Parole, in Le Langagc.
Enciclopédia de la Pléiade.
Paris. Gallimard, 1968.

PERDONCINI, G. e **YVON**, Y.
Précis de Psychologie et de Rééducation Infantiles.
Paris. Flamarion, 1963.

PERDONCINI, G e **COUTO-LENZI**, A.
A audição é o Futuro da Criança Surda.
Rio de Janeiro. AIPEDA, 1997.

PORTMANN, M. e **PORTMANN**, C.
Précis d'Audiometrie Clinique.
Paris, Masson, 6ª Edição, 1988.
Tradução Maria Eugênia de Oliveira Vianna.
Tratado de Audiometria Clínica.
S. Paulo, Roca, 1993.

PORTMANN, M.
Les troubles de l'Audion Chez lEnfant.
Paris. Arnette, 1965.

[8] *Todos os sujeitos que participaram do experimento já haviam ultrapassado a etapa da "duração" na educação auditiva.*
[9] *Pesquisa realizada por LAFON e MORGON na Universidade de Lyon, mostrou que apenas 4% dos surdos não perceberam o fonema /ʃ/. In PORTMANN, M. 1965.*
[10] *Um estudo da composição acústica dos fonemas vocálicos e consonantais está em COUTO-LENZI, Álpia. Percepção da Fala – Teste. Cap. IV.*