

# *Ausculda Cervical em Adultos Sem Queixas de Alteração na Deglutição*

## *Cervical Auscultation in Adults Without Complaint of the Deglutition*

*Maria Cristina de Almeida Freitas Cardoso\*, Débora Habn Gomes\*\*.*

\* Doutora em Gerontologia Biomédica. Professora e Supervisora Clínica.

\*\* Bacharel em Fonoaudiologia. Fonoaudióloga Clínica.

Instituição: Faculdade de Fonoaudiologia, Centro Universitário Metodista do IPA.  
Porto Alegre / RS – Brasil.

Endereço para correspondência: Maria Cristina de Almeida Freitas Cardoso – Av. Eduardo Prado, 695 - Casa 37 – Cavalhada – Porto Alegre / RS – CEP: 91751-000 –  
Telefone: (+55 51) 3245-1462 – E-mail: mcardoso@via-rs.net

Artigo recebido em 19 de Junho de 2010. Artigo aprovado em 22 de Agosto de 2010.

### RESUMO

**Introdução:**

A ausculda cervical é um exame não invasivo dos ruídos da deglutição em etapa faríngea.

**Objetivo:**

verificar os ruídos da deglutição, o tempo de sua ocorrência baseando-se no exame subjetivo da ausculda cervical.

**Método:**

Estudo transversal, clínico e experimental, de concordância no qual participaram trinta e duas adultas jovens, com deglutição com padrão maduro. O exame orofacial contou com a análise dos aspectos orofaciais, associados à ausculda cervical de ambos os lados e comparados à idade das participantes. Os dados foram realizados por duas avaliadoras e seus resultados foram comparados.

**Resultados:**

verifica-se concordância alta ou intermediária para a maioria das medidas coletadas e relacionadas entre as avaliadoras. Houve diferença entre os lados pesquisados e associação significativa entre os ruídos do lado direito e esquerdo. Em relação ao tempo de deglutição observou-se correlação estatisticamente significativa ( $r=0,42$ ;  $p=0,017$ ) entre o tempo médio de deglutição, a idade e o tempo de deglutição para a consistência sólida.

**Conclusão:**

Os ruídos da deglutição normal variam em relação aos lados da laringe, à frequência e intensidade, como também entre o tempo de ocorrência do transporte do bolo alimentar em todas as consistências, principalmente em sólidos e esse tempo está relacionado à idade.

**Palavras-chave:**

ausculdação, deglutição, transtornos de deglutição.

### SUMMARY

**Introduction:**

Cervical auscultation is a noninvasive test in the noisy swallowing pharyngeal stage.

**Objective:**

To verify the sounds of swallowing, the time of its occurrence based on subjective examination of cervical auscultation.

**Method:**

Cross-sectional study, clinical and experimental agreement in which participated thirty and two female adults young, mature swallowing pattern. The examination included the orofacial analysis of the orofacial, associated with cervical auscultation of both sides and compared the participants' age. The data were conducted by two examiners and results were compared.

**Results:**

There is intermediate or high concordance for most of the measures collected and connected between the evaluators. There was a difference between the sides researched and significant association between the noises of the right and left. Regarding the time of swallowing was observed statistically significant correlation ( $r=0.42$ ,  $p=0.017$ ) between the mean swallowing, age and time for swallowing solid consistency.

**Conclusion:**

Normal swallowing noises vary in relation to the sides of the larynx, the frequency and intensity, but also between the time of occurrence of the transport of the bolus in all consistencies, especially in solids and this time are related to age.

**Keywords:**

auscultation, deglutition, deglutition disorders.

## INTRODUÇÃO

A ausculta cervical é um exame não invasivo dos ruídos da deglutição, de fácil acessibilidade e de custo baixo (1-4). Trata-se de uma complementação da avaliação clínica fonoaudiológica e, embora seja um exame subjetivo e que necessita de prática para se distinguir os vários ruídos existentes na área cervical, este auxilia no diagnóstico das disfagias, assim como da ocorrência de aspirações e de penetrações laríngeas (4-8).

A realização da ausculta cervical dá-se pelo posicionamento do estetoscópio na área cervical anterior. O ponto para melhor ouvir os sons da deglutição é o numerado como [11], ou seja, a borda lateral da traqueia, imediatamente inferior à cartilagem cricóideia, pois demonstra maior magnitude média e o menor desvio padrão da relação sinal/ruído (5, 7).

Mesmo sendo de grande interesse, ainda são poucos os estudos publicados que mostram resultados e características dos ruídos da deglutição na normalidade. Partindo da hipótese de que estes não se modificam pela consistência do alimento, esta pesquisa tem como objetivo verificar os ruídos da deglutição, o tempo de sua ocorrência baseando-se no exame subjetivo da ausculta cervical.

## MÉTODO

Estudo transversal, de concordância, realizado a partir da aprovação do comitê de ética em pesquisa sob o protocolo nº 92/2007 em 05/08/2007, com o termo de consentimento informado assinado pelas participantes no estudo. A amostra foi constituída por 32 estudantes do gênero feminino.

A coleta de dados foi realizada através do protocolo de avaliação orofacial, englobando a avaliação da arcada dentária, em seus aspectos, postura e mordida, avaliação das funções de sucção, mastigação, deglutição e respiração e da mobilidade miofuncional orofacial, com o intuito de verificar e estabelecer as características da deglutição dos participantes. Esta foi complementada com os dados da ausculta cervical.

Inicialmente foi realizada uma anamnese breve, através da qual foram coletados dados referentes a estruturas e funções orofaciais, assim como da utilização de medicamentos que possibilitam a presença de xerostomia.

Durante a avaliação das funções, foi solicitado a cada acadêmica que engolisse três tipos de consistências, sendo

elas, seca - saliva, líquida - água (em torno de 10 ml) e sólida - um pedaço de pão do tipo Francês.

Os exames foram iniciados a partir da deglutição seca, solicitando-se a acadêmica que engolisse a saliva, sendo esta cronometrada pelo relógio/cronômetro da marca Cássio e auscultada através do estetoscópio da marca *Littman*, modelo *Pediatric*, colocado na parede lateral da laringe, posição [11]. Logo após, foi oferecido água e realizado o mesmo procedimento de coleta de dados, assim como, posteriormente, para a consistência sólida. O mesmo procedimento foi realizado do outro lado da laringe.

A cronometragem da consistência sólida iniciou-se a partir da introdução do alimento na cavidade bucal e do primeiro ato de movimento da mandíbula percebido, sendo finalizado da mesma maneira que das outras consistências. Durante sua realização, as deglutições eram observadas, auscultadas e cronometradas em sua ação voluntária.

Foi considerado ruído normal como um sinal acústico único de frequência grave e intensidade alta, caracterizado na literatura como um sinal tubular e oco (6-7,9).

Essas etapas foram repetidas, logo após, para que fossem avaliadas pela avaliadora dois.

Foi realizada uma análise descritiva de frequência e para as variáveis quantitativas foi realizado o teste Qui-Quadrado ou, quando necessário, o teste de *Fisher* e calculado a média e o desvio padrão. Para avaliar a correlação entre ruídos, o tempo de transporte foi utilizado o teste de *Mann-Whitney* e coeficiente de relação de *Spearman*.

Para analisar a concordância entre as medidas dos dois avaliadores foi utilizado o coeficiente *Kapa* de concordância, cujos valores acima de 0.75 indicam alta concordância, os valores entre 0.40 e 0.75 indicam concordância intermediária e valores abaixo de 0.40 mostram baixa concordância entre os avaliadores.

Para verificar se as avaliações foram diferentes entre os avaliadores foi utilizado o teste de *Mc Nemar* para amostras relacionadas.

O nível de significância foi de 5%, ou seja,  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

A amostra do nosso estudo apresenta idade média de 25,84 anos, com desvio padrão de 6,05 anos e mediana de 23,50 anos.

A média de tempo de ocorrência da deglutição nas consistências pesquisadas foi de 1,19s e 1,07s para as consistências seca e líquida respectivamente, e de 17,33s para a consistência sólida.

Encontrou-se deglutição com padrão maduro em 88% das participantes e de deglutição adaptada em 3,13%.

Os nossos dados evidenciam diferenças entre os tipos de ruídos auscultados, quando comparados o lado direito com o lado esquerdo da laringe para as consistências avaliadas. Os tipos de ruídos encontrados foram: clique único unilateral, ausência de clique, clique duplo unilateral, ruído agudo unilateral, ruído grave unilateral, ruído alto unilateral e ruído baixo unilateral.

Ao correlacionarmos os tempos de deglutição e as correlações das variáveis com a idade, encontram-se como correlação significativa ( $r=-0.42$ ;  $p=0.017$ ; sendo  $r$ =coeficiente de correlação de *Spearman*;  $P$ =Valor- $P$ ) entre

o tempo médio de deglutição, com a correlação entre idade e o tempo de deglutição para consistência sólida.

Ao relacionarmos os dados das auscultas cervicais das avaliadoras e as diferentes consistências testadas verifica-se, pelo teste de *Mc Nemar*, que não há diferença significativa de classificação dos ruídos entre os avaliadores para a maioria das consistências e lados, exceto para a presença de ruído fraco e forte do lado esquerdo para a consistência líquida. Pelo coeficiente *kapa* verifica-se concordância alta ou intermediária para a maioria das medidas, como exposto nas Tabelas 1, 2 e 3.

As comparações dos ruídos entre os lados direito e esquerdo, para cada uma das consistências (saliva, líquida e sólida) evidencia-se com associação significativa entre os ruídos, com  $p=0,018$  no teste Exato de *Fisher* para a consistência seca - saliva;  $p<0,001$ , no teste Qui-Quadrado:  $X^2=12.70$ ;  $GL=1$  para a consistência líquida; e  $p<0.001$  no teste Exato de *Fisher* para a consistência sólida.

**Tabela 1. Análise de concordância entre avaliadores 1 e 2 para ruídos da deglutição (saliva).**

Variável	Kapa (IC 95%) *	Teste de McNemar*	Variável	Kapa (IC 95%)	Teste de McNemar*
TRCUD	-0.049 (-0.124; 0.026)	P=0.317	TRBD	0.661 (0.390; 0.932)	P=0.655
TRCUE	-0.067 (-0.132; -0.002)	P=1.000	TRBE	<b>0.846</b> (0.642; 1.000)	P=0.157
TRSCD	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000	TRALD	0.709 (0.444; 0.974)	P=1.000
TRSCE	-0.032 (-0.077; 0.012)	P=1.000	TRALE	0.668 (0.372; 0.965)	P=0.317
TRAgD	0.667 (0.366; 0.967)	P=1.000	EVLD	0.369 (-0.159; 0.898)	P=0.083
TRAgE	<b>0.776</b> (0.536; 1.000)	P=0.564	EVLE	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000
TRGrD	0.566 (0.260; 0.871)	P=0.414	TRCDD	0.653 (0.024; 1.000)	P=0.317
TRGrE	0.646 (0.364; 0.928)	P=0.655	TRCDE	-0.032 (-0.077; 0.012)	P=1.000

\* Coeficiente de concordância kapa e intervalo de 95% de confiança (IC95%). Valor de P referente ao teste de Mc Nemar para analisar a diferença de classificação entre os 2 avaliadores (n=32).

**Tabela 2. Análise de concordância entre avaliadores 1 e 2 para ruídos da deglutição (líquida).**

Variável	Kapa (IC 95%) *	Teste de McNemar*	Variável	Kapa (IC 95%)	Teste de McNemar*
TRCUD	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000	TRBD	<b>0.855</b> (0.660; 1.000)	P=1.000
TRCUE	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000	TRBE	0.643 (0.336; 0.949)	<b>P=0.046</b>
TRSCD	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000	TRALD	<b>0.862</b> (0.676; 1.000)	P=1.000
TRSCE	0.653 (0.024; 1.000)	P=0.317	TRALE	0.674 (0.391; 0.956)	<b>P=0.046</b>
TRAgD	<b>0.760</b> (0.504; 1.000)	P=0.564	EVLD	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000
TRAgE	<b>0.760</b> (0.504; 1.000)	P=0.564	EVLE	0.653 (0.024; 1.000)	P=0.317
TRGrD	0.710 (0.449; 0.972)	P=0.317	TRCDD	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000
TRGrE	0.710 (0.449; 0.972)	P=0.317	TRCDE	1.000 (1.000; 1.000)	P=1.000

\* Coeficiente de concordância kapa e intervalo de 95% de confiança (IC95%). Valor de P referente ao teste de Mc Nemar para analisar a diferença de classificação entre os 2 avaliadores (n=32).

**Legenda:** TRCUD - tipo de ruído único do lado direito; TRCUE - tipo de ruído clique único lado esquerdo; TRSCD - tipo de ruído sem clique lado direito; TRSCE - tipo de ruído sem clique lado esquerdo; TRAgD - tipo de ruído agudo lado direito; TRAgE - tipo de ruído agudo lado esquerdo; TRGrD - tipo de ruído grave lado direito; TRGrE - tipo de ruído grave lado esquerdo.

**Tabela 3. Análise de concordância entre avaliadores 1 e 2 para ruídos da deglutição (sólida).**

Variável	Kapa (IC 95%) *	Teste de Mc Nemar*	Variável	Kapa (IC 95%)	Teste de Mc Nemar*
TRCUD	0.500 (0.154; 0.847)	P=1.000	TRBD	0.429 (0.119; 0.738)	P=0.317
TRCUE	<b>0.784</b> (0.377; 1.000)	P=0.317	TRBE	0.421 (0.087; 0.755)	P=0.480
TRSCD	0.429 (-0.037; 0.894)	P=1.000	TRALD	0.460 (0.070; 0.849)	P=0.180
TRSCE	0.476 (-0.123; 1.000)	P=0.157	TRALE	0.455 (0.089; 0.821)	P=0.414
TRAgD	<b>0.904</b> (0.719; 1.000)	P=0.317	EVLD	0.264 (-0.254; 0.783)	P=1.000
TRAgE	<b>0.920</b> (0.766; 1.000)	P=0.317	EVLE	0.369 (-0.159; 0.898)	P=0.083
TRGrD	0.685 (0.432; 0.938)	P=0.655	TRCDD	<b>1.000</b> (1.000; 1.000)	P=1.000
TRGrE	<b>0.862</b> (0.679; 1.000)	P=0.157	TRCDE	<b>1.000</b> (1.000; 1.000)	P=1.000

\* Coeficiente de concordância kapa e intervalo de 95% de confiança (IC95%). Valor de P referente ao teste de Mc Nemar para analisar a diferença de classificação entre os 2 avaliadores (n=32).

**Legenda:** TRCUD - tipo de ruído único do lado direito; TRCUE - tipo de ruído clique único lado esquerdo; TRSCD - tipo de ruído sem clique lado direito; TRSCE - tipo de ruído sem clique lado esquerdo; TRAgD - tipo de ruído agudo lado direito; TRAgE - tipo de ruído agudo lado esquerdo; TRGrD - tipo de ruído grave lado direito; TRGrE - tipo de ruído grave lado esquerdo.

## DISCUSSÃO

A deglutição é a função orofacial cujo objetivo é o transporte do alimento ou líquidos, da cavidade oral ao estômago. Trata-se de uma ação neuromuscular complexa que envolve as etapas preparatória, oral, faríngea e esofágica (10, 11).

A deglutição pode ser classificada conforme o período de vida do ser humano em: visceral ou infantil; e, somática ou madura. O padrão somático ou maduro da deglutição se caracteriza por: vedamento labial; mandíbula estabilizada; oclusão cêntrica dos dentes; ponta da língua contra a papila retroincisiva e face palatina dos incisivos superiores; contração mínima dos lábios durante as etapas preparatória e oral (11,12).

A deglutição adaptada é definida como uma alteração durante o ato de deglutir decorrente de algum impedimento mecânico ou funcional (10), dada pela variação encontrada na realização da deglutição em etapa preparatória e/ou oral, em que há ajustes necessários para compensar diferenças faciais e da cavidade oral (11).

Durante a realização da nossa coleta de dados, foi possível observar que a ausculta cervical em adultos sem queixas de alteração de deglutição ou apresentando uma deglutição madura ou adaptada difere em suas características, na etapa faríngea, quanto à frequência e intensidade do som e estabelecem-se com ruídos de frequência grave e aguda, de intensidade forte e fraca, ruídos únicos, duplos e ausentes. Tal variação de frequência e intensidade também está descrita na literatura (2, 13-14).

Os nossos dados foram analisados respectivamente nos dois lados da laringe, cujos resultados, quanto às comparações dos ruídos entre os lados direito e esquerdo, para cada uma das consistências (seca, líquida e sólida), mostra que há associação significativa entre estes ruídos, justificando a necessidade de se realizar a ausculta dos dois lados da laringe, ainda sem suporte na literatura.

Encontra-se que o clique da deglutição é caracterizado pela junção de três sons que ocorrem durante o processo de deglutição (6-8). Nossos dados mostram que há a ausência de clique durante a deglutição em 3,11% da amostra, sugerindo que a ausência de cliques não possa ser um sinal de distúrbio na deglutição com respaldo nas publicações, assim como para o duplo clique (2-3).

Em relação à intensidade percebida dos sons é possível observar que os mesmos na consistência líquida são mais forte do que nas outras consistências, como também, verifica-se relação significativa da ausculta da consistência líquida de ambos os lados. Esses dados coincidem com os de CHICHERO e MURDOCH (6) que relatam que as características acústicas dos ruídos da deglutição podem variar em sua frequência e amplitude e o de LOGAN, KAVANAGH e WORNALL (13), cujos espectrogramas dos sons da deglutição, em consistência líquida, apresentaram energia maior que 8000 Hz, sendo que na deglutição seca e sólida não passavam de 1000-1100 Hz.

As características acústicas pesquisadas nas outras consistências, como sólida e deglutição seca, dependeram dos fatores como produção à saliva e da quantidade de

alimento que o indivíduo colocava na boca para iniciar a deglutição. Esses fatores sugerem poder contribuir para os sons da deglutição, como também, interferir no tempo de ocorrência da deglutição.

Durante a avaliação, na qual cronometramos o tempo de ocorrência de cada consistência ofertada ao indivíduo, foi possível observar que há uma diferença nesses tempos de deglutição, como também uma diferença nos tempos de cada lado da laringe, direito e esquerda em todas as consistências pesquisadas e não encontramos suporte na literatura a esse respeito.

Outra característica é a relação do tempo médio da deglutição com a idade, na qual se observa que em indivíduos mais velhos, maior é o tempo de deglutição para consistência sólida. Esses dados estão em acordo com o encontrado por YOUNG e STIERWALT (14). As características em relação ao aumento do tempo da deglutição com o aumento da idade, também é relato no estudo de BORR, FASTABEND e LUCKING (2).

Em relação ao tempo de transporte do alimento, ZENNER; LOSINSKI e MILLS (9) utilizaram como média-padrão para a deglutição o tempo de 1 segundo e relataram que a duração da pode ser de 2 a 4 segundos no transporte da consistência semi-sólida em adultos mais velhos normais. Para MCKAIG (7) a média é de 1 a 3s, sem caracterizar uma disfagia.

Em nosso estudo se observa que o tempo de deglutição ficou em torno do esperado nas consistências seca e líquida, mas na consistência sólida a média foi maior.

HAMLET, NELSON e PATTERSON (15) relatam que durante o processo de deglutição, se o bolo for ejetado pela língua de uma maneira fraca, ou se o músculo cricofaríngeo não relaxar, fracos ou mínimos picos de espectros ocorrerem nos sinais da deglutição.

Durante a fase preparatória da deglutição, o indivíduo realiza a mastigação para a preparação de o bolo alimentar, esse alimento será triturado, umidificado e misturado à saliva (16-18). Portanto, caso o indivíduo apresente pouca saliva, esse pode interferir na realização adequada da preparação do bolo alimentar.

A ausculta cervical é uma avaliação auditivo-qualitativa que vem se tornando cada vez mais confiável dado a evolução tecnológica, pois propicia a sua gravação e posterior análise por outros profissionais, como através dos novos estetoscópios, o *sonnar doppler* e o acelerômetro, que permitem a caracterização tanto dos dados de uma deglutição normal quanto de seus desvios e as devidas análises gráficas (19-21).

## CONCLUSÃO

Os nossos resultados mostram que os ruídos da deglutição normal variam em relação aos lados da laringe, à frequência e intensidade, como também entre o tempo de ocorrência do transporte do bolo alimentar em todas as consistências, principalmente em sólidos e esse tempo está relacionada à idade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Padovani AR, Moraes DP, Mangili LD, Andrade CRF. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD). Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2007, 12(3): 199-205.
2. Borr C, Fastabend MH, Lücking A. Reliability and Validity of Cervical Auscultation. Dysphagia. 2007, 22:225-234.
3. Leslie P, Drinnan MJ, Maempel IZ, Coyle JL, Ford GA, Wilson JA. Cervical auscultation synchronized with images from endoscopy swallow evaluations. Dysphagia. 2007, 22:290-298.
4. Leslie P, Drinnan MJ, Finn P, Ford GA, Wilson JA. Reliability and Validity of Cervical Auscultation: A Controlled Comparison Using Videofluoroscopy. Dysphagia. 2004, 19:231-240.
5. Takahashi K, Groher ME, Michi K. Methodology for detecting swallowing sounds. Dysphagia. 1994, 9:54-62.
6. Cichero JA, Murdoch BC. The physiologic cause of swallowing sounds: Answer from heart sounds and vocal tract acoustics. Dysphagia. 1998, 13:39-52.
7. MacKaig TN. Ausculta - Cervical e Torácica. Em: Furkin AM, Santini CR. Disfagias Orofaríngeas. São Paulo: Ed. Pró Fono; 1999, pp. 171-188.
8. Almeida ST. Detecção dos Sons da Deglutição através da Ausculta Cervical. Em: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. Disfagia - Avaliação e Tratamento. Rio de Janeiro: Ed. Revinter; 2004, pp. 373-381.
9. Zenner PM, Losinski DS, Mills RH. Using cervical auscultation in the clinical dysphagia examination in long - term care. Dysphagia. 1995, 10:27-31.
10. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia - SBFa. Comitê de Motricidade Orofacial. Vocabulário técnico - científico em motricidade orofacial. Disponível em: <[http://www.sbfafono.org.br/portal/pdf/dicionario\\_mfo.pdf](http://www.sbfafono.org.br/portal/pdf/dicionario_mfo.pdf)>.

11. Marchesan IQ, Junqueira P. Atipia ou adaptação: como considerar os problemas de deglutição? Em: Junqueira P, Dauden ATB. Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica. 3ª Ed. São Paulo: Pancast Editora Comércio e Representações; 2002, pp. 11-23.
12. Ferraz MCA. Manual prático de deglutição atípica e problemas correlatos: terapia miofuncional nos tratamentos orofaciais. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Revinter; 1996.
13. Logan WJ, Kavanagh JF, Wornall AW. Sonic correlates of human deglutition. *J Appl Physiol.* 1967, 23:279-284.
14. Youmans SR, Stierwalt JAG. An acoustic profile of normal swallowing. *Dysphagia.* 2005, 20:195-209.
15. Hamlet AL, Nelson RJ, Patterson RL. Interpreting the sounds of swallowing: fluid flow through the cricopharyngeus. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology.* 1990, 99:749- 752.
16. Macedo EDF. O papel da fase faríngea nos processos disfágicos. Em: Costa M, Castro LP. Tópicos em deglutição e disfagia. Rio de Janeiro: Ed. Medsi; 2003, pp. 37-45.
17. Macedo ED, Gomes GF, Furkin AM. Manual de cuidados do paciente com disfagia. São Paulo: Ed. Lovise; 2000.
18. Marchesan IQ. O que considera normal na deglutição. Em: Jacobi JS, Levy DS, Silva LM. Disfagia - Avaliação e Tratamento. Rio de Janeiro: Ed. Revinter; 2004, pp. 3-17.
19. Santos RS, Macedo ED. Sonar Doppler como instrumento de avaliação da deglutição. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2006, 10(3):182-191.
20. Almeida ST. Avaliação dos sons da deglutição por meio da ausculta cervical digital em crianças sem disfagia orofaríngea. Porto Alegre, 2005, p. 90, (Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
21. Almeida ST, Ferlin EL, Parente MAMP, Goldani HAS. Assessment of swallowing sounds by digital cervical auscultation in children. *Annals of Otolaryngology & Laryngology.* 2008, 117:253-258.