

# Telefonaudiologia: ciência e tecnologia em saúde\*\*\*\*\*

## Telehealth in Speech-Language Pathology and Hearing: science and technology

Ana Carulina Pereira Spinardi\*  
Wanderléia Quinhoneiro Blasca\*\*  
Chao Lung Wen\*\*\*  
Luciana Paula Maximino\*\*\*\*

\*Fonoaudióloga. Mestranda em Fonoaudiologia pela Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo. Endereço para correspondência: Rua João Seiscentos, 221 - Tupã - São Paulo - CEP 17.607-420 (acpspinardi@yahoo.com.br).

\*\*Fonoaudióloga. Doutora em Distúrbios da Comunicação pelo Hospital de Reabilitação de Alterações Craniofaciais - Universidade de São Paulo. Professora do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

\*\*\*Médico. Professor Livre Docente e Coordenador Geral da Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

\*\*\*\*Fonoaudióloga. Doutora em Ciências Biológicas na Área de Genética Humana e Médica pela Universidade Estadual Paulista de Botucatu. Professora do Curso de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

\*\*\*\*\*Trabalho Realizado no Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.

Artigo de Revisão de Literatura e Revisão Sistemática

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 25.04.2008.  
Revisado em 23.06.2008; 30.04.2009.  
Aceito para Publicação em 30.04.2009.

Referenciar este material como:



Spinardi ACP, Blasca WQ, Wen CL, Maximino LP. Telefonaudiologia: ciência e tecnologia em saúde. Pró-Fono Revista de Atualização Científica. 2009 jul-set;21(3):249-54.

### Abstract

**Background:** distance learning (DL) is becoming a higher education modality with a meaningful impact. It offers students flexibility, mobility and choices. Also it can reach a greater number of professionals and students in a more effective way, when compared to other learning modalities, without losing quality. Brazil needs to develop direct actions to DL in the fields of Speech-Language Pathology and Hearing, due to its great continental territory (8,514,215.3Km<sup>2</sup>) and irregular distribution of professionals who work in these specific fields (i.e. this situation emphasizes the differences in quality and availability of services offered throughout the country). Heterogeneity in the quality and availability of services is also aggravated by the absence of a national strategy for continued education in order to recycle health professionals. This situation causes important differences in the knowledge and abilities of specialists from one region to the next. **Aim:** to present Telehealth studies in the field of Speech-Language Pathology and Hearing that were developed in the last five years. **Conclusion:** the analyzed data indicate that more studies are needed in this specific field. These studies should aim at improving the quality and access to services which in turn would improve prevention, diagnosis and treatment of communication disorders.

**Key Words:** Telemedicine; Telehealth; Distance Education; Speech-Language Pathology.

### Resumo

Tema: a educação à distância (EaD) tem se tornado uma modalidade de impacto significativa no ensino superior, oferecendo aos estudantes flexibilidade, mobilidade e escolha. É uma ferramenta de grande importância, uma vez que pode atender grandes contingentes de alunos e profissionais de forma mais efetiva que outras modalidades de ensino, sem reduzir a qualidade dos serviços oferecidos. O Brasil necessita desenvolver ações direcionadas a EaD na área da Fonoaudiologia, pois possui um território com dimensões continentais relevantes (8.514.215,3Km<sup>2</sup>) e distribuição irregular de profissionais fonoaudiólogos, o que acentua a heterogeneidade da qualidade e disponibilidade dos serviços oferecidos no país. Essa heterogeneidade é ainda agravada pela falta de uma estratégia nacional de educação continuada para atualização dos profissionais de saúde, causando diferenças importantes na capacitação dos especialistas de uma região para outra. **Objetivo:** apresentar estudos relacionados a Telessaúde realizados nos últimos cinco anos na área de Fonoaudiologia. **Conclusão:** a partir dos dados levantados observou-se a necessidade de desenvolver trabalhos nessa área, buscando a melhora na qualidade dos serviços oferecidos e facilidade de acesso a esses serviços, gerando impacto mais efetivo na prevenção, diagnóstico e tratamento dos distúrbios da comunicação.

**Palavras-Chave:** Telemedicina; Telessaúde; Educação à Distância; Patologias da Fala e Linguagem.

## Introdução

De acordo com a Organização Mundial de Saúde<sup>1</sup> (OMS), Telemedicina é a oferta de serviços ligados aos cuidados com a saúde nos casos em que a distância é um fator crítico. Esses serviços são prestados por profissionais da área da saúde, utilizando as tecnologias de informação e de comunicação (TICs) para o intercâmbio de informações válidas para diagnósticos, prevenção e tratamento de doenças e a contínua educação de prestadores de serviços em saúde, assim como para fins de pesquisas e avaliações.

De maneira geral, a Telemedicina é praticada em hospitais e instituições de saúde que buscam outras instituições de referência para consultar e trocar informações, podendo ser utilizada também na assistência direta ao paciente em sua própria casa<sup>2</sup>.

Os termos "telemedicina e telessaúde", muitas vezes, são utilizados como sinônimos ou de forma indissociável. No entanto, Telessaúde refere-se ao uso de TIC no setor da saúde, sendo assim considerado um termo mais abrangente do que a Telemedicina.

Uma das áreas de excelência da Telemedicina/Telessaúde é o uso das tecnologias para promover a educação à distância (EaD).

De acordo com a legislação brasileira, a EaD é uma modalidade de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação<sup>3</sup>.

A expansão da Internet é fundamental na educação à distância, pois ela permite disponibilizar informações com recursos de multimídia e com acesso de forma ampla e a baixo custo. Através da web é possível construir modelos que exploram a interatividade personalizada de cada aluno, fato inviável com os recursos convencionais<sup>4</sup>.

A EaD possui uma série de vantagens, entre elas está o fato de atingir localidades remotas e incluir faixas populacionais dispersas, além de possibilitar flexibilidade de tempo e espaço, viabilizando ao aluno formar-se, aperfeiçoar-se ou atualizar-se, respeitando seu próprio ritmo, estando em casa ou em seu local de trabalho<sup>5</sup>.

Atualmente muitos países adotam a EaD em todos os níveis de ensino, em sistemas formais e não formais, atendendo milhões de indivíduos. Nas Universidades que adotam essa modalidade de ensino observa-se redução de custos sem modificar a qualidade do mesmo.

As denominações "EaD" e "Teleducação" são utilizadas também como sinônimos na mídia, entretanto, segundo Wen (2006) a última deve ser utilizada para a designação de otimização de processos, um ambiente que reúne tecnologias para implementar a capacidade educacional, tanto dos métodos tradicionais como dos cursos à distância<sup>6</sup>. Para isso, existem vários recursos tecnológicos que podem ser utilizados para fins de Teleducação, dentre esses se encontram:

- . videoconferência (interações em tempo real);
- . sistemas baseados em internet (Sala de Aula do Futuro, Tutor On-line, webconferência);
- . objetos de aprendizagem (Homem Virtual e vídeos demonstrativos de procedimentos clínicos e cirúrgicos).

### Telemedicina e teleducação na fonoaudiologia

Foi realizada pesquisa em base de dados eletrônica (Pubmed, Bireme e Dedalus) utilizando-se a combinação dos termos: Educação à Distância/ Telemedicina/Telessaúde e Fonoaudiologia/ Audiologia, com o objetivo de levantar os estudos publicados nos últimos cinco anos.

Foram encontrados vinte e cinco estudos, dos quais vinte e três referem-se a pesquisas internacionais e dois a nacionais. Os Gráficos 1 e 2 apresentam a divisão dos estudos de acordo com as áreas da Telemedicina e da Fonoaudiologia que abordam.

GRÁFICO 1. Distribuição dos estudos de acordo com as áreas da telessaúde que abordam.

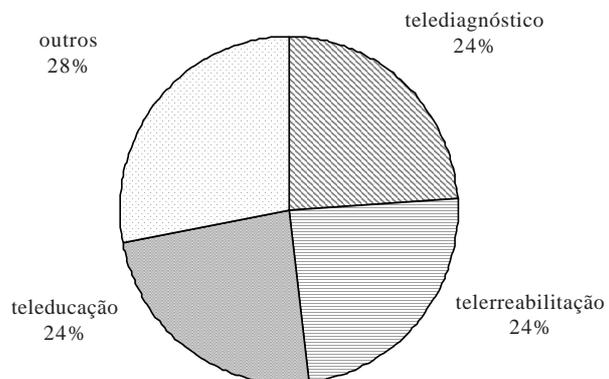
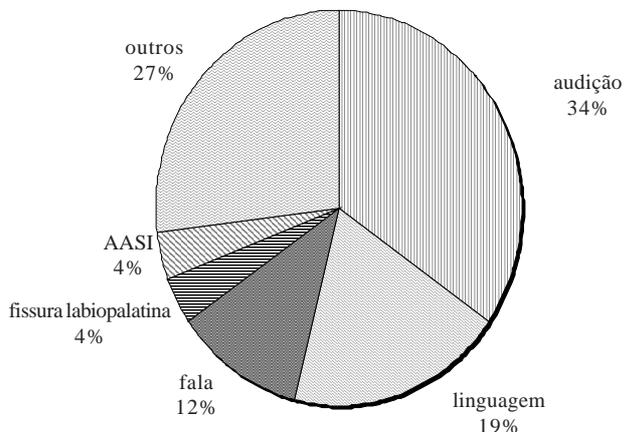


GRÁFICO 2. Distribuição dos estudos de acordo com as áreas da Fonoaudiologia que abordam.



O código de ética da American Speech and Hearing Association (ASHA) inclui a teleprática (serviços oferecidos à distância) nas práticas clínicas do fonoaudiólogo, certificando que esses profissionais têm que priorizar o bem-estar de seus pacientes e oferecer todos os serviços competentemente. De acordo com os princípios éticos estabelecidos pela ASHA<sup>7</sup>, os profissionais que utilizam a telecomunicação devem:

- . obedecer às leis e regras estabelecidas pelos órgãos representativos da classe;
- . ter treinamento na área da teleprática;
- . informar os clientes como os serviços oferecidos via teleprática diferem daqueles oferecidos face-a-face e esclarecer sobre riscos e limitações, bem como benefícios;
- . avaliar a efetividade desses serviços;
- . criar um ambiente seguro dentro do qual serão oferecidos os serviços;
- . usar metodologias de transmissão e armazenamento de informações que resguardem a privacidade e assegurem a confidencialidade e a segurança.

A utilização da Telemedicina na Fonoaudiologia oferece à pacientes de áreas rurais e remotas a possibilidade de acesso a serviços de diagnóstico e terapia de qualidade, com diminuição de custos<sup>8</sup>.

Pesquisadores<sup>9</sup> descreveram a primeira ferramenta baseada na web para diagnóstico, tratamento e educação à distância para a área fonoaudiológica. O sistema permitia que fonoaudiólogos pesquisassem o tratamento adequado para cada paciente, além de oferecer informações sobre a Fonoaudiologia. Segundo os

autores, a ferramenta estava sendo testada e avaliada por usuários da Grécia e Reino Unido.

Um site foi desenvolvido por pesquisadores<sup>10</sup> com o objetivo de facilitar a comunicação entre fonoaudiólogos não especialistas que realizavam terapia para indivíduos com alterações de fala associadas a fissuras labiopalatinas ou a anomalias craniofaciais e fonoaudiólogos com especialização nessa área. A abordagem facilitou a comunicação entre os profissionais, melhorando os resultados de terapia. Além disso, as informações disponibilizadas no site puderam ser utilizadas em programas de treinamento acadêmico e como ferramenta de ensino.

Um grupo de pesquisadores<sup>11</sup> avaliou uma aplicação multimídia, o *SoundHelper*, utilizada no tratamento de pacientes afásicos. O software demonstrava a pronúncia correta dos sons de fala e foi desenvolvido na forma de vídeo e animação. Vinte fonoaudiólogos avaliaram os protótipos. Os participantes responderam positivamente a ambos, entretanto, a forma em vídeo foi a preferida por oferecer informações extras. A possibilidade de acesso do *SoundHelper* pela Internet está sendo explorada, uma vez que os usuários de aparelhos para comunicação aumentativa e alternativa demonstraram grande interesse na utilização de serviços oferecidos por tal via.

Um estudo<sup>12</sup> investigou a disposição de pacientes para o uso de recursos à distância e os fatores que influenciam suas decisões. Os resultados mostraram que 75% dos participantes não tinham conhecimento sobre o tema e o motivo de maior interesse pela utilização desses recursos foi a redução de tempo e custo. Por outro lado, a explicação para a não utilização foi a preferência pelo atendimento convencional (face-a-face). As mulheres acima de 55 anos foram as que mais rejeitaram os recursos.

Várias aplicações da Telemedicina têm sido investigadas na área de Audiologia, incluindo a audiometria tonal liminar<sup>13-15</sup>, o teste de emissões otoacústicas<sup>16</sup>, a adaptação de aparelho de amplificação sonora individual<sup>17</sup> e a otoscopia/nasoendoscopia<sup>18</sup>. A Teleaudiologia mostra-se promissora, mas encontra-se em estágios primários de desenvolvimento, necessitando de investigações sistemáticas nas áreas de custo, aceitação e testes de eficácia<sup>15</sup>.

A teleaudiometria é um sistema para avaliação em tempo real de limiares auditivos via internet. Com este sistema é possível a realização do exame sem que o paciente tenha que sair de casa, necessitando apenas de um computador com configurações compatíveis com a necessidade do sistema e conexão com a Internet<sup>14</sup>.

Pesquisadores<sup>19</sup> avaliaram o desempenho de um sistema de teleaudiometria comparando-o com o sistema de audiometria convencional. O sistema de teleaudiometria estimou o limiar auditivo com um erro menor que 2,3dB SPL para a maioria dos resultados. Os autores recomendaram a utilização deste recurso em localidades que têm acesso a Internet.

As simulações virtuais também têm sido consideradas uma opção instrucional na EaD, uma vez que apresentam fundamentação pedagógica e relevância clínica<sup>20-21</sup>.

Em uma pesquisa realizada na Universidade Brigham Young, Utah<sup>21</sup>, um programa de simulação foi criado para atender as necessidades dos estudantes de Fonoaudiologia. O sistema permitia a realização de avaliação audiológica em diferentes pacientes virtuais, que já acompanhavam o programa ou poderiam ser criados pelos usuários. A simulação foi utilizada nas aulas para demonstração de procedimentos e para a prática clínica disponibilizando perfis de pacientes de ambos os sexos e de diferentes idades.

Lieberth e Martin<sup>20</sup> demonstraram a efetividade instrucional do simulador de audiometria (audiômetro virtual) para estudantes de Fonoaudiologia. Os autores relataram que as habilidades necessárias para a realização de testes auditivos no audiômetro portátil (convencional) foram adequadamente adquiridas por meio da prática no audiômetro virtual.

A Telerreabilitação é o método pelo qual se utilizam tecnologias de comunicação para prover reabilitação à distância. Avanços em tecnologias de videoconferência e redes de comunicação oferecem oportunidades para pacientes receberem tratamento em casa, na escola ou mesmo em seu local de trabalho.

Em um estudo<sup>22</sup> que buscou avaliar a viabilidade e os resultados de um serviço oferecido à distância a seis pacientes gagos, pôde-se observar que a videoconferência interativa proporcionou um modelo efetivo e viável de teleassistência em Fonoaudiologia. Todos os pacientes apresentaram melhora com o tratamento. Além disso, todos os pacientes mantiveram pelo menos parte dessa melhora na fluência durante os seis meses seguintes. Os autores referiram que o tratamento e avaliação da gagueira podem ser realizados com sucesso por meio da Telemedicina.

Mortley et al.<sup>23</sup> demonstraram a melhora no desempenho lingüístico de pacientes afásicos que realizaram terapia à distância. As atividades propostas para a reabilitação foram disponibilizadas via Internet. A maioria dos

participantes relatou satisfação com a melhora na comunicação conquistada com o tratamento.

Diante da necessidade de inovar os métodos de avaliação fonoaudiológica, alguns autores propuseram a avaliação à distância, por meio de videoconferência<sup>24-27</sup>. Ressalta-se que a utilização desse sistema é dependente da qualidade de som e imagem para que possa proporcionar a participação adequada do paciente e dados confiáveis.

Brennan et al.<sup>25</sup> compararam o desempenho de sujeitos com dano cerebral em avaliações conduzidas presencialmente e à distância. Não foram encontradas diferenças entre os métodos de avaliação e houve nível elevado de aceitação da videoconferência, confirmando o potencial para o tratamento fonoaudiológico utilizando esse tipo de tecnologia.

Pesquisadores<sup>24</sup> realizaram avaliação motora oral em pacientes disártricos por meio de dois métodos: tradicional (face-a-face) e por videoconferência. Encontraram altos níveis de concordância entre os dois meios de avaliação para a maioria dos aspectos avaliados. Resultados semelhantes foram encontrados em outro estudo<sup>26</sup>, que referiram a viabilidade da avaliação *on line* e salientaram a necessidade de refinamento adicional da tecnologia, além do desenvolvimento de protocolos de avaliação específicos para uma avaliação confiável via Internet.

Utilizando a mesma metodologia, pesquisadores<sup>27</sup> não evidenciaram diferença significativa no desempenho de pacientes com doença de Alzheimer entre as duas condições de avaliação. Da mesma forma, Palsbo (2007) demonstrou que os resultados da avaliação da comunicação funcional de pacientes afásicos utilizando a videoconferência foram equivalentes aos da realizada face-a-face.

No Brasil, alguns estudos têm sido conduzidos com o objetivo de desenvolver, aplicar e avaliar recursos direcionados à EaD.

Pesquisadores<sup>28</sup> investigaram como estudantes do curso de Fonoaudiologia de uma Universidade da cidade de Bauru exploravam os meios interativos de educação. Foi elaborado um questionário contendo 16 questões de múltipla escolha e aplicado a 77 estudantes. Os resultados mostraram que 100% dos entrevistados possuem acesso à Internet e e-mail, 88,3% demonstrou conhecimento sobre o tema EaD, 14,3% conhecimento de cursos à distância, 85,7% manifestou interesse em participar de cursos dessa natureza e 88,3% acreditou que programas de EaD podem auxiliar na formação e melhor qualificação em Fonoaudiologia. Os autores concluíram que a EaD é uma estratégia capaz de otimizar a formação e aperfeiçoamento do fonoaudiólogo de forma generalista.

Em relação à criação e avaliação de materiais didáticos para EaD, um estudo<sup>29</sup> evidenciou diferença significativa entre duas avaliações, realizadas antes e após o estudo por meio do material produzido, demonstrando que o material contribuiu de forma significativa para o aprendizado do aluno.

Os estudos citados foram trabalhos apresentados em eventos científicos da área, não havendo publicações em revistas nos últimos cinco anos.

No âmbito da Fonoaudiologia, especificamente em Audiologia, um programa de EAD está sendo desenvolvido e inserido no Programa Brasileiro de Teleaudiologia. Ferrari et al. (2004) descreveram as primeiras ações deste programa, como a criação do Departamento de Teleaudiologia, resultado da parceria entre o Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru e a Disciplina de Patologia do curso de Medicina, ambos da Universidade de São Paulo (USP), lançado oficialmente pelo Conselho Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde, em abril de 2004, no "IFórum da Telessaúde Aplicada a Audiologia", durante atividades do XIX Encontro Internacional de Audiologia, na cidade de Bauru, São Paulo; a criação e desenvolvimento de materiais didáticos, o desenvolvimento de um curso à distância, via Internet, e a criação do Cybertutor como aplicativo, a fim de executar a tele-instrução e possibilitar, de maneira interativa, que o tutor acompanhe o desenvolvimento de cada aluno<sup>30</sup>.

O Projeto Homem Virtual ([www.projethomemvirtual.com.br](http://www.projethomemvirtual.com.br)) desenvolve modelos em computação gráfica, tecnologia 3D e movimentos realistas do corpo humano e tem o objetivo de facilitar a transmissão de conhecimento em saúde. Este recurso pode ser empregado para fins instrutivos e também para orientações a pacientes e público geral.

Para um país com grande extensão territorial é preciso usar de modernos recursos de Telemática e Telemedicina para promover a integração eficiente e

valorização dos profissionais envolvidos em atividades de saúde. Hoje, a saúde no Brasil mudou significativamente, no entanto é preciso cada vez mais direcionar todo esse desenvolvimento em favor do atendimento com maior qualidade à população atendida.

Com a implantação do programa de saúde da família (PSF) cerca de 26.000 equipes atendem 100 milhões de habitantes dos 85% dos municípios do país. Nesse contexto o Ministério da Saúde, na Portaria número 35 publicada em 05 de janeiro de 2007, instituiu o Programa Nacional de Telessaúde que tem por objetivo integrar as equipes do Programa de Saúde da Família das diversas regiões do país com os centros universitários de referência. Nesse momento, a implantação da Telessaúde no Brasil inicia-se com um Projeto Piloto e a criação de nove núcleos de Telessaúde, nos estados do Amazonas, Ceará, Pernambuco, Goiás, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (Programa Nacional de Telessaúde).

## Conclusão

Os estudos internacionais encontram-se distribuídos nas seguintes áreas de atuação da Telessaúde: teleassistência (telerreabilitação e telediagnóstico) e educação à distância (teleducação), mostrando resultados positivos com a utilização dos novos recursos tecnológicos na área fonoaudiológica.

Em relação à literatura nacional, torna-se evidente a escassez de publicações nessa área, além da centralização dos trabalhos na área Audiologia e voltados à educação à distância.

A partir dos dados levantados observou-se a necessidade de desenvolver trabalhos nessa área, buscando a melhora na qualidade dos serviços oferecidos e facilitar o acesso a esses serviços, gerando impacto mais efetivo na prevenção, diagnóstico e intervenção dos distúrbios da comunicação.

## Referências Bibliográficas

1. Organização Mundial da Saúde. Telemedicine. [acesso em 2007 mar 11]. Disponível em: <http://www.who.int/africahealthinfo/about/Telemedicine.pdf>
2. Wakefield BJ, Holman JE, Ray A, Morse J, Kienzle MG. Nurse and patient communication via low-introduction and high-bandwidth telecare systems. *J Telem and Telecare* 2004;10(3):156-9.
3. Brasil. Decreto Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, 23 de dezembro de 1996, Seção 1, p. 27839. [acesso em 2007 mar 23]. Disponível em <http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm>
4. Wen CL. Modelo de ambulatório virtual (cyberambulatório) e tutor eletrônico (cybertutor) para aplicação na interconsulta médica, e educação à distância mediada por tecnologia. [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da USP; 2003.

5. Siqueira VLA. Representação em educação on line: um estudo das 'falas' na perspectiva do sujeito aprendiz [dissertação]. Brasília: Faculdade de Educação da Universidade de Brasília; 2003.
6. Wen CL. Telemedicina - visão sob foco de uma disciplina. *Rev Telem Telessaude*. 2006;2(2):20.
7. American Speech-Hearing Association. Speech-Language pathologists providing clinical services via telepractice: Technical Report. 2005. [acesso em 2008 jan 24]. Disponível em: <http://www.asha.org/policy>
8. Pierrakeas C, Georgopoulos V, Malandraki G. Online collaboration environments in telemedicine applications of speech therapy. *Conf Proc IEEE Eng. Biol. Soc*. 2005;2:2183-6.
9. Glykas M, Chytas P. Team work based care in speech and language therapy through web-based tools and methods. *Stud Health Technol Inform*. 2004;103:343-51.
10. Karnell MP, Bailey P, Johnson L, Dragan A, Canady JW. Facilitating communication among speech pathologists treating children with cleft palate. *Cleft Palate Craniofac*. 2005;42(6):585-8.
11. Reeves N, Jefferies L, Cunningham SJ, Harris C. A multimedia PDA/PC speech and language therapy tool for patients with aphasia. *Int J Eletron Healthc*. 2007;3(1):135-49.
12. Eikelboom RH, Atlas MD. Attitude to telemedicine, and willingness to use it, in audiology patients. *J Telemed Telecare*. 2005;11 Suppl 2:S22-5.
13. Givens GD, Blanarovich A, Murphy T, Simmons S, Blach D, Elangovan. Internet-based tele-audiometry system for the assessment of hearing: a pilot study. *Telem J e Health*. 2003;9(4):375-8.
14. Givens GD, Elangovan S. Internet application to tele-audiology: nothin' but net. *Am J Audiol*. 2003;12(2):59-65.
15. Krumm M. Audiology telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2007;13(5):224-9.
16. Krum M, Ribera J, Klich R. Providing basic hearing tests using remote computing technology. 2007;13(8):406-10.
17. Wesendahl T. Hearing aid fitting: application of telemedicine in audiology. *Int Tinnitus J*. 2003;9(1):56-8.
18. VanLue M, Cox KM, Wade JM, Tapp K, Linville R, Cosmato C, Smith T. Development of a microportable imaging system for otoscopy and nasoendoscopy evaluations. *Cleft Palate Craiofac J*. 2007;44(2):121-5.
19. Choi JM, Lee HB, Park CS, Oh SH, Park KS. PC-based tele-audiometry. *Telem J E Health*. 2007;13(5):501-8.
20. Lieberth e Martin 2005 Lieberth AK, Martin DR. The instrucional effectiveness of a web-based audiometry simulator. *J Am Acad Audiol*. 2005;16(2):79-84.
21. Johnson MC, Graham CR, Hsueh SL. The effects of instructional simulation use on teaching and learning: a case study. *Current Developments in Technology-Assisted Education*. 2006:1843-7.
22. Sicotte C, Lehoux P, Fortier-Blanc J, Leblanc Y. Feasibility and outcome evaluation of a telemedicine application in speech-language pathology. *J Telemed Telecare*. 2003;9(5):253-8.
23. Mortley J, Wade J, Enderby P, Hughes A. Effectiveness of computerized rehabilitation for long-term aphasia: a case series study. *British J Gen Pract*. 2004;54:856-7.
24. Theodoros D, Russell TG, Hill A, Cahill L, Clark K. Assessment of motor oral speech disorders online: a pilot study. *J Telemed Telecare*. 2003;9 Suppl 2:S66-8.
25. Brennan DM, Georgeadis AC, Baron CR, Barker LM. The effect of videoconference-based telerehabilitation on story retelling performance by brain-injured subjects and its implications for remote speech-language therapy. *Telem J E health*. 2004;10(2):147-54.
26. Hill AJ, Theodoros DG, Russell TG, Cahill LM, Ward EC, Clark KM. An internet-based telerehabilitation system for the assessment of motor oral speech disorders: a pilot study.
27. Vestal L, Smith-Olinde L, Hicks G, Hutton T, Hart JJr. Efficacy of language assessment in Alzheimer's disease: comparing in-person examination and telemedicine. *Clin Interv Aging*. 2006;1(4):467-71.
28. Montovani DA, Ferrari DV, Blasca WQ. Estudo sobre o conhecimento e aceitação dos alunos de fonoaudiologia em relação à educação à distância. In: *Anais XII Jornada Fonoaudiológica*; 2005. Bauru, SP. p. 93.
29. Blasca WQ, Mantovani DA, Campos PD. Fundamentos da psicoacústica aplicados à audiolgia: contribuição de recursos de multimídia no ensino e na aprendizagem. In: *anais XX Encontro Internacional de Audiolgia*; São Paulo, SP. 2005.
30. Ferrari DV, Blasca WQ, Bevilacqua MC, Costa OA, Wen CL, Bohm G. Teleaudiology in Brazil. In: *XXVII International Congress of Audiology, 2004, Phoenix. Proceedings of the XVIII International Congress of Audiology*. Phoenix: International Society of Audiology; 2004.