

A ideia de produzirmos uma obra que contasse um pouco da história da Associação em seus quarenta anos, reunindo ex-presidentes para emitirem seus depoimentos, representa a possibilidade de resgatarmos um período na história dos estudos linguísticos brasileiros que coincide com a própria fundação da Associação.

1286 978-85-7745-809-2



9 788577 453092



ABRALIN

40 ANOS EM CENA

*Dermeval da Hora
Eliane Ferraz Alves
Lucienne C. Espindola
(Orgs.)*



Presidência:

Presidente: Prof. Dermeval da Hora (UFPB)

Vice-Presidente: Prof. Ana Cristina de S. Aldrigue (UFPB)

Secretaria:

Secretário: Profa. Eliane Ferraz Alves (UFPB)

2ª Secretária: Profa. Regina Celi Mendes Pereira (UFPB)

Tesouraria:

Tesoureiro: Profa. Maria Elizabeth A. Christiano (UFPB)

2ª Tesoureira: Lucienne C. Espíndola (UFPB)

Conselho:

Profa. Thais Cristóforo Silva (UFMG)

Profa. Cláudia Roncarati (UFF)

Profa. Célia Marques Telles (UFBA)

Profa. Stela Maris Bortoni-Ricardo (UnB)

Profa. Maria do Socorro Silva de Aragão (UFC)

Prof. Paulino Vandressen (UFSC-UCPEL)

Revisão:

Inaldo Firmíno Soares

Almir José da Silva

Apoio:



Abralin

40 anos em cena

Dermeval da Hora
Eliane Ferraz Alves
Lucienne C. Espíndola
(Orgs.)

João Pessoa
Editora Universitária
2009

Os direitos e responsabilidades dos artigos e suas
revisões são de responsabilidade dos autores.

Editoração/Capa

Magno Nicolau (Idéia Editora - ideiaeditora@uol.com.br)

A161 Abralín: 40 anos em cena / Dermeval da Hora,
Eliane Ferraz Alves e Lucienne C. Espíndola
(orgs.). João Pessoa: Editora Universitária,
2009
283p.: il.
ISBN 978-85-7745-309-2

1. Linguística

CDU 801

Universidade Federal da Paraíba - CCHLA
Campus I - Cidade Universitária
João Pessoa - Paraíba - Brasil
CEP 58051-900 - Cx. Postal 5124
Fone: + 55 (83) 3216-7280
E-mail: secretaria-abralin@abralin.org

Thaís Crisóforo Alves da Silva
(2005-2007)



Professora Associada da Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, nível 1C. Mestre em Linguística pela UFMG (1986), Doutora em Linguística pela Universidade de Londres (1992) e Pós-Doutorado na Universidade de Newcastle (2002). Foi Presidente da Associação Brasileira de Linguística - ABRALIN, gestão 2005-2007. Sou Pesquisadora Associada ao "Department of Portuguese and Brazilian Studies" do Kings College da Universidade de Londres. Atualmente desenvolvo quatro projetos de pesquisa. 1) Gradualidade fonética e organização das representações mentais (CNPq 303397/2005-5); 2) ASPA: Avaliação Sonora do Português Atual (CNPq 502906/2005-7), veja: www.projetoaspa.org. 3) E-labore: Laboratório Eletrônico de Oralidade e Escrita (CNPq 401153/2006-1) e 4) Sonoridade em Aries, Saúde e Tecnologia (PEG 049/2008). Resultados de pesquisa referentes a estes e outros projetos já concluídos podem ser obtidos em minha página na internet: www.letas.ufmg.br/cristofaro (ver publicações). Junto com Gisela Collischonn coordeno o GT de Fonética e Fonologia da ANPOLL no biênio 2008-1010. Ministro cursos de Graduação, Pós-graduação, Especialização e Extensão com enfoque principal em minha área de contratação: fonética e fonologia. A minha página na internet oferece apoio a tais cursos, sendo que os materiais são sistematicamente utilizados pelo corpo discente. Coordeno

projetos de Iniciação Científica, Monografia, Mestrado e Doutorado. Oriento também alunos do convênio Kings College London-UFMG (da qual sou Coordenadora) e da Universidade do Texas (Mestrandos e Doutorandos em Programa Sanduíche). Atuo desde 1995 na Pós-Graduação em Estudos Linguísticos da FALE-UFMG. A minha atuação profissional tem caráter multidisciplinar, sobretudo vinculando-se à Linguística Teórica e Aplicada, Fonoaudiologia e Tecnologia da Fala.

FONÉTICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Thais Cristóforo Silva¹

Depoimento pessoal

Apresento aqui algumas observações de caráter pessoal sobre o meu percurso no estudo da sonoridade. Em 1981, fiz o meu primeiro curso de Linguística e decidi que dali em diante estudaria a sonoridade das línguas em geral. Ingressei em 1982 no mestrado em linguística da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) onde tive a dádiva de ter, dentre outros, Eunice Pontes, Marco Antônio de Oliveira e Mário Alberto Perini como professores. Em 1983, fui para Campinas onde estudei com Luiz Carlos Caglari, Aryon Rodrigues e Mauricio Gnerre. O período em que estudei na Universidade de Campinas (Unicamp) ampliou meus horizontes em busca de conhecimento científico. Lá havia um espectrógrafo que hoje pode ser considerado completamente obsoleto, mas foi onde fiz o primeiro espectrograma da minha vida. A ideia de um programa como o Praat (www.praat.org) para ser utilizado nos estudos da fala não era sequer vislumbrada. Na época, não contávamos com computadores pessoais e os avanços nos estudos da sonoridade seguiam de bons equipamentos de gravação (gravadores analógicos e microfones unidi-

¹ Agradeço ao presidente da ABRALIN, prof. Dermeval da Hora, pelo convite para publicar este texto. Agradeço também aos membros de meu grupo de pesquisa e colegas-parceiros pela discussão constante de ideias, muitas delas aqui apresentadas. Agradeço ainda o apoio do CNPq através de bolsa de PQ (30.33.97/2005-5).

recionais). No final de 1983, fui para Los Angeles, onde Carlos Gohn e Nice Müller me acolheram com uma amizade infinita e onde tive a oportunidade de estudar com Peter Ladefoged e Aditi Lahiri, na University of California at Los Angeles (UCLA). Foi numa aula de Peter Ladefoged que fiz a primeira palatografia da minha vida e onde aprendi que a compreensão plena da linguagem é multidisciplinar e depende de tecnologia. Com Aditi Lahiri, aprendi que o formalismo na descrição deve ser elegante e formulado com clareza. De volta ao Brasil, em 1984, tive a honra de ter Luiz Carlos Cagliari como meu orientador. Luiz Carlos me guiou para entender a sonoridade da língua Krenak e soube me incentivar a dar continuidade aos estudos. Em 1986, fui para Londres cursar meu Doutorado na Universidade de Londres, na School of Oriental and African Studies (SOAS). No SOAS e no University College of London (UCL), descobri os "Reading Groups (Grupo de Estudos)" e os "Seminars (Seminários)". Nos "Reading Groups", tentávamos entender textos em parceria com colegas e as discussões eram sempre muito produtivas. Hoje, na UFMG, busco manter ativo a cada semestre pelo menos um "Grupo de Estudos" e observo que esses encontros são importantes na formação dos estudantes. Nos Seminários – "London Phonology Seminar" e "SOAS Postgraduate Seminars" – professores e alunos discutiam

suas análises, que seriam apresentadas em artigos ou teses. Os méritos e problemas de cada análise eram debatidos com avidez pelos participantes num clima motivante de coleguismo e parceria. Em 1988, passei a trabalhar sob a orientação de Jonathan Kaye e com ele aprendi que o trabalho em equipe pode ser gratificante. Ainda hoje troco ideias com meus colegas de Doutorado e com professores daquela época. Sob a orientação de Jonathan Kaye, passei a estudar a fonologia do português brasileiro e concluí meu Doutorado nesta área. Em 1994, ingressei na UFMG (Faculdade de Letras – Departamento de Linguística) para atuar nas áreas de Fonética e Fonologia. Na UFMG tive e tenho a acolhida que me permite crescer cientificamente. Desde o meu ingresso na UFMG, tive a oportunidade de trabalhar com Marco Antônio de Oliveira até a sua aposentadoria (que falta ele faz!!!!). Em parceria com Marco Antônio, trabalhei com alfabetização e variação/mudança linguística, utilizando meus conhecimentos de sonoridade. A minha formação seria, certamente, diferente se eu não tivesse a oportunidade de trabalhar com o Marco. Embora tenhamos posições algumas vezes divergentes, as suas observações e críticas são sempre relevantes. Após ministrar por dois semestres consecutivos as disciplinas introdutórias de Fonética e Fonologia na UFMG, comecei a escrever o volume *Fonética e*

Fonologia do Português: roteiro de estudos e guia de exercícios (Editora Contexto, 2008, 9ª edição). Atuei por alguns anos junto ao Laboratório de Fonética da FALE-UFMG e, recentemente, desvinculei-me deste laboratório. Obviamente, a minha atuação continua sendo nos estudos da sonoridade – Fonética e Fonologia – e tenho contribuído para estes domínios do conhecimento de diversas maneiras: formulação de um banco de dados de padrões sonoros (ASPA: Avaliação Sonora do Português Atual), criação de uma página na internet para o ensino de Fonética e Fonologia (Sonoridade em Artes, Saúde e Tecnologia) e construção de um *corpus* de linguagem infantil (e-Labore: Laboratório Eletrônico de Oralidade e Escrita). Estes trabalhos podem ser consultados através de minha página pessoal em www.projetoaspa.org/cristofaro. Vários colegas e alunos têm sido parceiros nestes projetos e a cada dia mais me convenço da multidisciplinariedade dos estudos da sonoridade e dos estudos da linguagem em geral.

Considerações Iniciais

Most linguists would agree that our remit is not only to strive to describe and understand what speakers *do*, but also what they *know*.

McMahon

A epígrafe acima expressa com clareza que, dentre as tarefas do linguista, espera-se a busca da compreensão da linguagem em termos de produção (o que os falantes fazem) bem como do conhecimento implícito dos falantes (o que os falantes sabem, ou o conhecimento que os linguistas acham que os falantes sabem). No texto de McMahon (2007), a discussão pauta-se explicitamente sobre os domínios da fonética e da fonologia e este tema será discutido ao longo deste texto. Contudo, neste momento, é importante destacar que as teorias linguísticas clássicas, de maneira geral, oferecem análises descritivas que consideram, sobretudo, a *produção* da linguagem: o que os falantes fazem! As análises descritivas sobre a sonoridade restringem o "fazer" do falante aos aspectos articulatórios e acústicos. Tal restrição será questionada posteriormente com a sugestão de que uma proposta visando a modelar a linguagem deve conciliar os módulos perceptuais e de produção para que possamos formular teorias holísticas da linguagem. O que os falantes sabem, ou seja, o conhecimento dos falantes, na grande maioria das teorias, aborda estritamente as características subjacentes da linguagem: o conhecimento internalizado do falante! É importante ressaltar que a descrição do conhecimento internalizado é formulada por algum linguista. Análises que por ventura entrem em conflito são raramente testadas na

avaliação perceptual dos falantes, mas se centram na natureza teórica e formal das propostas dos linguistas que as formularam. Contudo, uma avaliação geral de outras áreas do conhecimento – como a Psicologia ou Tecnologia de Fala – oferecem indícios de que o módulo perceptual é de grande importância para a formulação de teorias da linguagem e, sobretudo, de teorias que visem a descrever a sonoridade. Este texto pretende ser uma contribuição para o debate em torno dos limites dos domínios do conhecimento sobre a sonoridade. A primeira seção discute os domínios clássicos abordados em teorias fonéticas e sugere a ampliação do escopo de pesquisas. A segunda seção discute alguns aspectos positivos e negativos de avaliar a linguagem de maneira multimodal. A terceira seção considera avanços tecnológicos que permitem vislumbrarmos um futuro em que as teorias sobre a sonoridade tenham características científicas mais consolidadas. A conclusão é a última seção do texto e sintetiza os principais pontos discutidos.

Domínios da Fonética

Esta seção discute domínios clássicos abordados em teorias fonéticas e sugere a ampliação do escopo de pesquisas. Tradicionalmente, a Fonética investiga os aspectos

fisiológicos e físicos da linguagem. A Fonologia, por outro lado, investiga os aspectos funcionais e a organização dos sons em línguas específicas e tendências universais da organização sonora (CRISTÓFARO SILVA, 2006). Neste texto discuto aspectos relacionados com a Fonética.

Um dos pilares da descrição fonética é a categorização de sons como unidades isoladas. Sugere-se que estas unidades – os sons individuais – tenham características gerais que permitam a classificação. O sistema de classificação de sons mais difundido é aquele apresentado pela Associação Internacional de Fonética: o IPA (International Phonetic Association), ou seja, o Alfabeto Internacional de Fonética. A primeira versão do Alfabeto Fonético de Fonética data de 1888, após a fundação do IPA, em 1886. MacMahon (1986) apresenta uma avaliação dos cem anos da teoria fonética apresentada pelo IPA e discute a pertinência e adequação dos símbolos fonéticos. Em 1989, o IPA realizou uma convenção em Kiel, na Alemanha, que apresentou algumas alterações teóricas e notacionais ao Conselho da Associação. O Alfabeto Internacional de Fonética apresenta 107 símbolos básicos, com 55 símbolos modificadores, os quais são agrupados em três categorias: letras, diacríticos e suprasegmentais (que indicam tom e inflexão). A versão do Alfabeto Internacional de Fonética, datada de 2005, é

apresentada ao final deste texto, adicionada de um conjunto de símbolos extras, datado de 1997, que têm por objetivo documentar propriedades relacionadas com as patologias de fala.

Dois volumes devem ser destacados para uma melhor compreensão da teoria fonética descritiva: *Principles of the International Phonetic Association* (1949) e *Handbook of the International Phonetic Association* (1999). Nos dois volumes aparece uma série de amostras de aplicação dos símbolos fonéticos a várias línguas naturais. O volume de 1999, contudo, apresenta maiores detalhes descritivos das línguas analisadas. Um excelente trabalho descritivo da fonética do português brasileiro é apresentado em Cagliari (2007). Um trabalho que aplica os princípios descritivos do Alfabeto Internacional de Fonética ao português brasileiro é de Barbosa e Albano (2004).

Obviamente, o conjunto de símbolos e diacríticos apresentados na tabela do Alfabeto Internacional de Fonética visam entrelaçar a teoria fonética descritiva com um conjunto de símbolos e rótulos. Os símbolos do Alfabeto Internacional de Fonética representam, de fato, somente parte da teoria fonética e devem ser compreendidos como tal. Ou seja, como recurso descritivo e de documentação, o conjunto de símbolos do Alfabeto Internacional de Fonética é apropriado. Além de aspectos segmentais, a Fonética investiga aspectos

prosódicos como o ritmo e a entoação, que demandam recurso descritivo adicional. Neste texto restrinjo a discussão aos aspectos segmentais, embora reconheça os limites mais amplos da documentação da sonoridade. Tal restrição se justifica porque o estatuto teórico dos segmentos impõe importantes questionamentos para a área de conhecimentos da sonoridade (PORT, 2008; JOHNSON, 2004; HARRIS et al, 1999; MORAIS et al, 1979).

Portanto, a teoria fonética não se restringe à representação simbólica proposta pelo conjunto de símbolos fonéticos do IPA. Ao contrário, muito pode e deve ser investigado através de técnicas e métodos adicionais, em amplas áreas exploratórias da sonoridade.

Um dos problemas de se adotarem os símbolos fonéticos individuais é que não é possível expressar características específicas dos sons quando adjacentes a outros sons. Por exemplo, a consoante [d] ocorrendo entre as vogais [e.a.u] apresenta características diferentes, o que pode ser observado nas figuras abaixo (observe, a transição das vogais-oclusivas-vogais).

A figura a seguir indica que a oclusiva alveolar vozeada [d] pode ser caracterizada pela ausência de energia, uma vez que ocorre a oclusão da passagem da corrente de ar pelo trato vocal. Contudo, note-se que o limite do início e do final da consoante difere em relação a vogais específicas. Ou seja, os sons têm

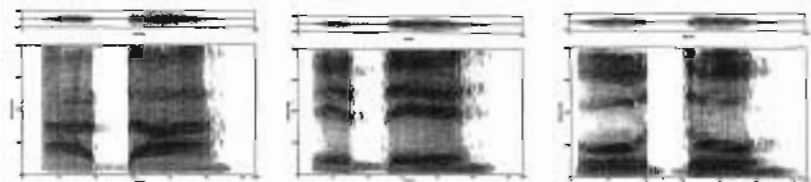


Figura 1 – Espectrograma e oscilograma das sequências sonoras [ada, ede, udu]

características comuns. Por exemplo, no caso da oclusiva [d] ocorre a ausência de energia no sinal como consequência da obstrução da passagem da corrente de ar. Por outro lado, a consoante [d] só é interpretada quando ocorre a soltura da obstrução que, como pode ser observado na figura 1, será diferente para cada vogal. Assim, na caracterização segmental devem ser levados em conta tanto as propriedades gerais dos segmentos quanto o contexto adjacente a estes.

Adicionalmente, o processamento de segmentos individuais como unidades discretas não apresenta consenso na literatura. Morais et al (1979) oferecem evidências de que a consciência da fala em sequência de segmentos discretos, ou fonemas, não é adquirida espontaneamente como parte do desenvolvimento cognitivo, mas depende de treinamento específico através do aprendizado de leitura em sistemas alfabéticos de escrita.

Portanto, entendemos que há grande

variabilidade no sinal acústico quanto à caracterização de segmentos individuais e que também há evidências de que falantes não categorizam sons individualmente. Assim, parece ser pertinente perguntar se os segmentos, ou fonemas, são de fato unidades discretas na construção do contínuo da fala. Se por um lado o Alfabeto Internacional de Fônética oferece um recurso descritivo e de documentação dos sons das línguas, por outro lado temos vários desafios para entendermos a cadeia sonora da fala em plenitude.

Na minha interpretação dos fatos, os sons individuais não são unidades de processamento da linguagem humana e tenho trabalhado em busca de evidências para esta abordagem. A teoria fonética de registro individual dos sons pauta-se, sobretudo, em características de produção dos sons. De fato, a grande maioria das teorias fonéticas e fonológicas tem como ponto central de investigação o módulo de produção dos sons. Neste

sentido, identificar segmentos discretos oferece menor problema. O módulo perceptual ou é investigado separadamente da produção, ou é ignorado.

Os avanços tecnológicos, contudo, vêm contribuindo para a ampliação deste escopo de métodos e teorias. Há algumas poucas décadas, a investigação acústica das propriedades da fala era de difícil manipulação e custava relativamente caro. Hoje em dia, temos disponibilização gratuita de programas de investigação acústica da sonoridade, como o Praat, www.praat.org, que permite a análise de propriedades da fala em diferentes perspectivas.

A manipulação do sinal acústico e de vídeo permite investigar aspectos da relação entre a produção e a percepção. Um trabalho clássico de 1976, de autoria de McGurk e MacDonald, demonstra a interação entre a percepção da fala e efeitos visuais e auditivos, sugerindo que a percepção da linguagem deve ser interpretada de maneira multimodal. Nesse trabalho os autores apresentam aos falantes um vídeo com a produção de uma sequência sonora, digamos [ga]. O estímulo auditivo que é apresentado aos falantes é de [ba]. Os falantes identificam a sequência sonora como [da], ou seja, um som diferente do *input* visual e auditivo (interpretam o gesto não-labial com a propriedade de oclusão bilabial que foi ouvida). Outras séries de sons apresentam

efeitos semelhantes nos experimentos de McGurk e MacDonald (1976). Por exemplo, o falante é apresentado ao vídeo de [da] e escuta a sequência [ma]. O som identificado pelo falante é [na] (interpreta o gesto alveolar concomitante com a nasalidade da consoante que foi ouvida). Esse fenômeno é conhecido como “efeito McGurk-MacDonald” e experimentos adicionais mostram que o fenômeno é robusto e aplica-se também em palavras reais inseridas em sentenças. Portanto, pelo menos quando parâmetros articulatórios são dissociados de parâmetros auditivos, o módulo perceptual busca interpretar os fatos de maneira multimodal. Na próxima seção, discutiremos alguns aspectos relacionados com a multimodalidade da linguagem humana, tendo como objetivo fazer uma reflexão sobre o caráter subjetivo da transcrição ou documentação auditiva da linguagem e sobre as contribuições tecnológicas para o estudo da linguagem.

Multimodalidade da Linguagem

Esta seção discute alguns aspectos positivos e negativos de avaliar a linguagem como um fenômeno multimodal. Multimodalidade é compreendida como dois ou mais módulos diferentes operando concomitantemente no desempenho de função específica.

Assim, com relação à linguagem, podemos indicar o módulo de produção gestual da fala (fisiológico), o módulo gestual do corpo (que informa dados sobre a linguagem), o módulo de percepção visual dos movimentos vinculados com a articulação da fala, o módulo auditivo etc. Entende-se que haja interação entre diferentes módulos envolvidos na produção da fala.

O debate sobre a multimodalidade perpassa um debate crucial na formulação das teorias linguísticas: se a linguagem é inata ou se é aprendida através da experiência. Obviamente, os proponentes atuais da perspectiva inatista entendem que a experiência tenha algum papel no desenvolvimento da linguagem (mas nesta proposta o LAD (Language Acquisition Device) é parte do mecanismo inato que regula a linguagem e tem papel crucial na organização desta). Por outro lado, os empiristas de hoje sugerem que a experiência tem fator crucial na organização da linguagem, mas que um mecanismo inato contribui para a sua evolução (tal mecanismo inato, neste caso, não fomentaria apenas o desenvolvimento da linguagem, mas o desenvolvimento do conhecimento abstrato e simbólico em geral). O debate relativo a esses temas tem impacto direto em abordagens multimodais que se familiarizam, de maneira geral, com a proposta empiricista.

É interessante observar que tem sido

crescente a utilização de vários recursos tecnológicos para a coleta de dados de registro da fala numa perspectiva multimodal. A análise do material coletado ainda requer metodologia e técnica mais refinada. Avanços têm sido feitos neste sentido. Possivelmente, o módulo perceptual é aquele que conta com desenvolvimento mais amplo no momento. Técnicas de investigação perceptual são bem delineadas (PISONI e RÉMEZ, 2005), embora a modelagem produção-percepção enfrente desafios. Jusczyk (1997) apresenta um estudo importante sobre aspectos perceptuais na aquisição da linguagem. Fowler e Galantucci (2005) demonstram que gestos (articulatórios) são percebidos e interpretados pelos falantes. Portanto, o módulo de produção tende a ter interação estreita com o módulo perceptual. Nos últimos anos, a formulação de modelos que investigam os módulos perceptual e de produção evidenciam que este tema deve ser investigado em profundidade.

Gestos, no sentido mais amplo, de movimento corporal, incluindo movimentos faciais, têm sido analisados como correlatos de propriedades da linguagem (McNEILL, 2000; VOLTERRA et al., 2005). Tantos os gestos envolvidos na produção articulatória da sonoridade quanto os gestos corporais mais amplos apresentam movimentos precisos e rápidos que permitem interpretação, a qual é ponto central de pesquisas em desenvolvimento. Além dos

gestos observáveis, vários estudos investigam como se dá o processamento cerebral de informações gestuais. O processamento cerebral da linguagem envolve várias dimensões, resumidas por Volterra et al sobre a perspectiva adotada por Elizabeth Bates:

- "...Language is a new machine built up of old parts" (BATES e GODMAN, 1997 apud VOLTERRA et al, 2005, p. 36).
- "emerging from a nexus of skills in attention, perception, imitation and symbolic processing that transcend the boundaries of 'language proper'" (BATES e DICK, 2002 apud VOLTERRA et al, 2005, p. 36).

A multimodalidade permite ampliarmos o conhecimento sobre a organização cognitiva, temporal e espacial da linguagem, mas ao mesmo tempo apresenta o problema de delimitação de domínios. Uma perspectiva é a de rejeitarmos a multimodalidade e aceitarmos que a compreensão da linguagem pode se dar pelo seu mapeamento simbólico e representacional. Outra perspectiva é a de aceitarmos que a multimodalidade é inerente à linguagem e buscarmos mecanismos para entendê-la da melhor maneira possível.

Os estudos na área da sonoridade vêm oferecendo informações importantes que

contribuem para uma compreensão mais ampla da multimodalidade da linguagem. Neste sentido, o papel da tecnologia tem sido crucial na busca de alternativas documentacionais e descritivas. A próxima seção discute alguns avanços tecnológicos relevantes para os estudos da área da sonoridade.

Avanços Tecnológicos

Esta seção considera alguns avanços tecnológicos que permitiram a investigação da sonoridade com características científicas mais consolidadas. Pretendo discutir as técnicas e equipamentos disponíveis e suas respectivas contribuições aos estudos da fonética e da sonoridade em geral (O leitor atento deve ter observado que, por vezes, faço uso do termo "sonoridade" ao invés de "fonética"). O uso do termo "sonoridade" é proposital. Entendo que o estudo da Fonética e Fonologia tem cumplicidade e limites difusos: "It is a chicken and egg problem. The phonology has to be clear before you can make a meaningful description of phonetics; and without a description of the sounds, you cannot go very far with the phonology." (LADEFOGED, 2003, p. 1).

É interessante observar que a perspectiva de trabalho de Peter Ladefoged é "fonética linguística". Por outro lado, a perspectiva de

trabalho de John Ohala é “fonologia experimental”². Tanto Ladefoged quanto Ohala oferecem dados importantes quanto à utilização da tecnologia para a investigação da sonoridade. Portanto, na discussão relativa aos avanços tecnológicos nos estudos da sonoridade, entendo que técnicas apuradas podem e devem contribuir para a descrição da sonoridade de uma maneira completa, que, em meu entender, combina os domínios que tradicionalmente concebemos como fonética e fonologia. Vários trabalhos rotulados como “Fonologia de Laboratório” assumem a perspectiva de complementariedade entre a Fonética e a Fonologia e têm oferecido ampla compreensão da sonoridade.

No restante desta seção, apresentarei sugestões de procedimentos metodológicos que contribuem para os avanços tecnológicos nos estudos da sonoridade. Um dos principais pontos de interesse dos pesquisadores que estudam a sonoridade é quanto à natureza dos equipamentos necessários para se fazer uma análise cientificamente acurada da fala. Obviamente, as perguntas teóricas a serem respondidas serão os guias dos procedimentos metodológicos a serem adotados.

A coleta de dados de sonoridade a cada dia, mais frequentemente, emprega a utilização

de equipamentos de áudio e vídeo. Entende-se que as expressões faciais são de extrema relevância na produção, percepção e análise da fala (YEHIA et al. 1998, 2002). A coleta em mídia digital de dados permite o registro, edição e análise dos dados com excelente qualidade. Microfones unidirecionais representam equipamentos fundamentais na coleta de dados. Um ambiente acusticamente tratado é ideal para a coleta de dados, mas, não se contando com tal ambiente, deve-se buscar um local com poucos ruídos externos e, obviamente, sem ventiladores ou motores ligados. A edição de áudio pode ser feita com grande acuidade utilizando-se, por exemplo, o Praat, que é um programa de uso gratuito disponibilizado na internet (www.praat.org), o qual permite diversas possibilidades de análise de áudio. A edição de material registrado em vídeo pode ser realizada através de programa de uso gratuito disponibilizado em <http://www.lat-moi.eu/tools/elan/>, que registra áudio e vídeo concomitantemente (mas não permite a análise acústica do áudio). Uma observação elementar, mas que me parece ser importante mencionar, é que o pesquisador defina *a priori* como será organizado o material coletado ao elaborar nomes específicos para pastas e para arquivos a serem manuseados

posteriormente. Uma grande quantidade de dados mal organizados é inútil, enquanto que poucos dados bem organizados podem ser preciosos.

Além da análise da sonoridade através de vídeo e áudio, podemos trabalhar com outras técnicas experimentais (LADEFOGED, 1997, 2003). Uma dessas técnicas é a *palatografia*, que fornece informações sobre o modo, lugar (ponto) e força da articulação de maneira estática, registrada através de fotografia para análise posterior. A *palatografia estática* requer que o participante passe uma tinta específica na língua e produza o som que será analisado. Após a produção do som, utiliza-se uma câmera fotográfica com auxílio de um espelho, se necessário, para registrar o som em fotografia para análise posterior. Esta técnica é também conhecida como *fotopalatografia*. O grande inconveniente dessa técnica é a utilização da tinta na boca do participante e da necessidade de se limpar a cavidade bucal completamente e reaplicar a tinta para cada um dos sons que será analisado. Trabalhos de palatografia do português brasileiro são feitos por Cagliari (1974) e Reis e Antunes (2002).

Desenvolvimentos levaram à técnica de *palatografia dinâmica*, que consiste da confecção de um palato artificial recoberto de eletrodos, colocado na boca do falante. Essa técnica é denominada de *eletropalatografia*.

O palato artificial é conectado a um computador para o registro dos dados. Ao pronunciar sons específicos, ocorre o registro automático no computador. Além de documentar informações sobre o modo, lugar (ponto) e força da articulação, a *eletropalatografia* permite a investigação de propriedades de coarticulação. Trabalhos de eletropalatografia sobre o português brasileiro são feitos por Reis, C. e Espesser, R. (2006) e Reis (2007).

Medidas aerodinâmicas podem ser obtidas através da utilização de equipamento, que consiste de uma máscara colocada na frente da face conectada a tubos ligados a um microfone com entrada para um computador, o que permite medir a corrente de ar nas cavidades nasais e orais e também documentar a pressão do ar na parte anterior da cavidade bucal e na faringe. Calibragem do equipamento é necessária para que haja o bom funcionamento.

A eletroglotografia é um método não invasivo, que permite documentar o comportamento das cordas vocais. Dois eletrodos são fixados na região da laringe do participante e conectados a um computador. A abertura e fechamento das cordas vocais causam a variação, que pode ser registrada e analisada nos dados transmitidos ao computador.

Registros de produção de fala através de aparelhos de raio-X foram utilizados no passado e hoje têm caráter esporádico. Os

² Consulta aos diversos trabalhos de Peter Ladefoged e John Ohala evidenciam as tendências apontadas. Assim, sugiro que o leitor interessado neste debate consulte os principais trabalhos destes autores, que se encontram publicados em livros e em periódicos da área. Veja, por exemplo, Ladefoged (1971, 2003) e Ohala (1987) e Solé et al. (2007).

problemas com esta técnica dizem respeito, sobretudo, aos riscos para a saúde. Atualmente, imagens de produção da fala são obtidas ou por ultrassonografia ou por imagem de ressonância magnética. Estas duas últimas técnicas têm sido utilizadas com regularidade na investigação da sonoridade, por permitirem a investigação detalhada dos gestos envolvidos na articulação. O problema maior com a utilização dessas técnicas é o alto custo envolvido na aquisição dos equipamentos. Contudo, parcerias com hospitais podem ser produtivas, se necessário.

As técnicas descritas acima investigam, sobretudo, aspectos de produção da fala e são muito importantes para compreendermos os vários mecanismos relacionados com a descrição e análise da sonoridade. Contudo, o módulo perceptual é também importante na investigação da fala. Seguindo proposta de Ohala (1999), as relações entre produção e percepção são caracterizadas por Demolin (2007) como:

Phonological universals are understood here as resulting from production and perceptual constraints shaping spoken language. Besides being universal, these forces influence language in a probabilistic way (J. Ohala, 1999). Broadly speaking, production constraints stem from neurological, anatomical, physiological, and aerodynamic conditions, as well from the

mapping between vocal tract shape and the resulting acoustic signal, while perceptual constraints derive from the peripheral and central auditory transforms of speech, lateral inhibition, masking critical bands, short-term memory, and the way in which sounds are stored and retrieved. (DEMOLIN, 2007, p. 76)

Portanto, além da investigação de aspectos de produção, devemos encampar nos estudos da sonoridade aspectos do domínio da percepção. Obviamente que a análise a ser investigada depende do teórico que formula o objeto de pesquisa e das perguntas a que pretende responder. Tenho convicção de que modelos futuros de investigação da sonoridade considerarão produção-percepção com intimidade na construção da linguagem. É evidente que a sonoridade tem estreita ligação com outros domínios da linguagem e de outras ciências, em geral. Laver (1994) comenta com clareza sobre o amplo escopo da fala:

A comprehensive understanding of a phenomenon as complex and multi-stranded as speech necessarily has to draw on the resources of a large number of different disciplines. Given the time communicative function of spoken language, one discipline that lies at the heart of any adequate study of speech is linguistics. But speech, just as indicated, is a carrier of more information than solely the

os desafios são promissoras e resta-nos emprendermos investigações rigorosas.

Considerações Finais

Dentre os principais pontos discutidos neste texto, podemos destacar os avanços metodológicos conquistados na área da sonoridade. Adicionalmente, podemos indicar os avanços teóricos com relação aos domínios da Fonética e Fonologia quanto ao que pode ser sistematizado na proposta de "fonética linguística" de Peter Ladefoged ou na proposta de "fonologia experimental" de John Ohala. Entendemos também que o foco inicial apresentado na epígrafe de McMahon, na introdução, indica que temos muito ainda a desenvolver para compreendermos a fala em plenitude. Os desafios estão lançados e devemos empreender tarefas com seriedade na perspectiva de ampliarmos os nossos conhecimentos sobre a sonoridade e a sua utilização pela espécie humana para propósitos comunicativos.

meaningful patterns of individual utterances of spoken language. A vast amount of social and personal information about the speaker is carried as well. In this century, the horizons of communication through speech have expanded greatly, though telecommunications, broadcasting and computing. To each a full understanding of the nature of communication through speech one would therefore have to appeal to concepts not only from linguistics, but also from sociology, anthropology, philosophy, psychology, anatomy, physiology, neurology, medicine, pathology, acoustics, physics, cybernetics, electronic engineering, computer science and artificial intelligence. The study of speech in this broad view thus covers a remarkably wide domain, embracing aspects of the social sciences, the life sciences, the physical sciences, the engineering sciences and the information sciences. (LAVER, 1994, p. 2)

Assim, entendo que temos vários desafios para compreendermos a sonoridade em plenitude. Contudo, as perspectivas de superar

Referências

Barbosa, P. A. e E. Albano. 2004. Illustrations of the IPA - Brazilian Portuguese. *Journal of the International Phonetic Association*, Cambridge, Inglaterra, v. 34, n. 2, pp. 227-232.

Bates, E. e J. Godman. 1997. On the inseparability of grammar and the lexicon: evidence from acquisition, aphasia and real-time processing. *Language and Cognitive Processes*, 12 (5-6), pp 507-310.

Bates, E. e F. Dick. 2002. Language, gesture and the developing brain. *Developmental Psychobiology*, 40:3, pp 293-310.

Cagliari, L. C. 1974. A palatalização em português: uma investigação palatográfica. Dissertação de Mestrado. IEL-UNICAMP.

Cagliari, L. C. 2007. Elementos de Fonética do Português Brasileiro. Paulistana. São Paulo.

Cristóvão Silva, T. 2006. Fonética e Fonologia: Perspectivas Complementares. *Revista de Estudos da Linguagem*, Vitória da Conquista - BA, v. 3, p. 25-40. Disponível em: http://www.projetoloasp.org/cristovao/publicacao/pdf/originals/artigos/fonetica_fonologia.pdf

Fowler, C. e B. Galantucci. 2005. The relation of speech perception and production. In: Pisoni & Remez (2005), pp 633-652.

Harris, J. J. Watson & S. Bates. 1999. Prosody and melody in vowel disorder. *Journal of Linguistics*, 35: 489-525.

International Phonetic Association. 1949. *Principles of the International Phonetic Association*, London: Department of Phonetics, University College London, 54pp.

International Phonetic Association. 1999. *Handbook of the International Phonetic Association*. Cambridge University Press.

Johnson, K. 2004. Cross-linguistically perceptual differences emerge from the lexicon. In: *Proceedings of the 2003 Texas Linguistics Society Conference: coarticulation in speech production and perception*. Augustine Agwuele, Willis Warren & Sang-Hoon Park (eds). Cascadilla.

Jusczyk, P. 1997. *The discovery of spoken language*. Bradford. MIT Press.

Ladefoged, P. 1971. *Preliminaries to Linguistic Phonetics*. Chicago University Press.

Ladefoged, P. 1997. *Instrumental Techniques for Linguistic Phonetic Fieldwork*. In: Hardcastle, W. e J. Laver (eds). *The handbook of phonetic Sciences*. Blackwell. Pp 137-166.

Ladefoged, P. 2003. *Phonetic Data Analysis: an introduction to fieldwork and instrumental techniques*. Blackwell.

Laver, J. 1994. *Principles of Phonetics*. Cambridge Textbooks in Linguistics. Cambridge University Press.

MacMahon M.K.C. 1986. *The International Phonetic Association: the first 100 years*. *Journal of the International Phonetic Association*, 16: 30-30. IIPA Centenary Volume.

McMahon, A. 2007. Sounds, brain, and evolution, or why phonology is plural. In: *Phonology in Context*. Martha Pennington (ed). Palgrave.

McGurk, H. e MacDonald, J., 1976. "Hearing lips and seeing voices." *Nature*, Vol 264(5588), pp. 746-748

McNeill, D. (ed). 2000. *Language and Gesture*. Cambridge University Press.

Morais, J.; Gory, L.; Alegria, J.; e Bertelson, P. 1979. Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, v. 7: 323-333.

Ohala, J. 1987. *Experimental Phonology*. *Proceedings of the Berkeley Linguistic Society* 13. Pp 207-222.

Ohala, J. 1999. The seeds of sound change: data from connected speech. In: *Linguistic Society of Korea (eds). Linguistic in the Morning Calm: iv. Selected Papers from SICOL-97*. Seoul. Hanshin Publishing Company. 263-274.

Pisoni, D. e R. Remez. 2005. *The Handbook of Speech Perception*. Blackwell.

Port, R. 2007. How are words stored in memory? Beyond phones and phonemes? *New Ideas in Psychology*, 25? 143-170.

Reis, C. e L. Antunes. 2002. Estudo palatográfico de sons consonantais do português. In: César Reis. (org.). *Estudos em Fonética e Fonologia do Português*. Belo Horizonte: Faculdade de Letras. UFMG. p. 225-243.

Reis, C. 2007. Estudo eletropalatográfico das sequências /s/ e /s/ ch/ no português brasileiro. *Revista de Estudos da Linguagem*, 15, p. 43-73

Reis, C. e Espesser, R. 2006. Estudo Eletropalatográfico de Fones Consonantais e Vocálicos do Português Brasileiro. *Estudos da Língua(gem)*, Vitória da Conquista, v. 3, 81-204.

Solé, M. J. P. Beddor e M. Ohala. 2007. *Experimental Approaches to Phonology*. Oxford University Press.

Tomasello, M. e D. Slobin. 2005. *Beyond Nature and Nurture: essays in honor of Elizabeth Bates*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Volterra, V.; M. Caselli, O. Carpiri e E. Pizzuto. 2005. *Gesture and the emergence of development*. In: Tomasello e Slobin 2005. pp 3-40.

Yehia, H. C.; Rubin, P.; Bateson, E. V. 1998. Quantitative association of vocal-tract and facial behavior. *Speech Communication*, Amsterdam, v. 26, n. 1-2, p. 23-43.

Yehia, H. C.; Kuralate, T.; Bateson, E. V. 2002. Linking facial animation, head motion and speech acoustics. *Journal of Phonetics*, v. 30, n. 3, p. 555-568.

