

# INFORMAÇÕES VISUAIS E PERCEÇÃO PROSÓDICA: A CONTRIBUIÇÃO DOS SINAIS DE PONTUAÇÃO

Vera PACHECO<sup>1</sup>

- **RESUMO:** Considerando que informações visuais, tais como movimento dos lábios, movimento corporal e informações escritas, podem contribuir para o processo de percepção da fala, investiga-se, neste trabalho, a contribuição dos sinais de pontuação como informações visuais na percepção de variações prosódicas. A pergunta que se coloca é se os sinais de pontuação, enquanto marcas gráficas que possuem informações prosódicas, podem contribuir na percepção de variações prosódicas presentes no sinal acústico. Buscando responder a essa pergunta, realizou-se um experimento que consistiu na apresentação aos informantes de gravações de leitura de textos sincronizada à projeção, em tela, do texto escrito correspondente. Foram testadas duas condições experimentais: 1) coincidência de informações prosódicas entre os estímulos auditivo e visual e 2) não coincidência de informações prosódicas entre os estímulos auditivo e visual. Os resultados encontrados mostram que os sinais de pontuação contribuem significativamente na percepção de variações prosódicas. Esses resultados são fortes evidências da integração entre audição e visão na percepção da fala.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Sinais de pontuação. Prosódia. Percepção. Informações visuais.

## A relação escrita e prosódia

De acordo com o pressuposto saussureano, a escrita e a língua, apesar de constituírem sistemas com regras e funcionamento próprios e independentes, possuem uma estreita relação entre si. Segundo Saussure (1970), a única razão de ser da escrita é representar a língua.

Nesse sentido, muito do que se vê na escrita reflete o próprio funcionamento da língua, como a sua organização fonológica, sintática e comunicativa. Dessa forma, então, é natural que se encontrem, na escrita, em particular a alfabética, desde registros gráficos de aspectos prosódicos imprescindíveis para a organização fonológica, até aspectos prosódicos determinantes em uma situação comunicativa.

Tem-se, assim, que aspectos prosódicos que constituem traços distintivos na língua são efetivamente representados na escrita alfabética por meio de diacríticos, como por exemplo, a marcação de vogais longas e breves, respectivamente,  $\bar{\ } , \acute{\ } ,$  que ocorre no Latim (IVO, REZENDE; MAFRA, 1987).

---

<sup>1</sup> UESB. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Departamento de Estudos Linguísticos e Literários. Vitória da Conquista – BA - Brasil. 45.083-900 - vera.pacheco@gmail.com

Um texto escrito, em especial a narração, segundo Cagliari (1989), possui marcas gráficas que têm como função principal indicar para o seu leitor como deverão ser as variações melódicas e entoacionais da passagem que estão sob o escopo dessas marcas gráficas, que podem ser de natureza diversa e incluem desde formatação do texto à escolha lexical e uso de pontuação. A esses recursos gráficos Cagliari (1989, 2002) dá o nome de marcadores prosódicos da escrita.

Os marcadores prosódicos são, então, recursos gráficos usados na escrita para determinar o comportamento prosódico do leitor. São recursos que expressam informações de caráter estritamente prosódico, típicas da fala oral, em situações comunicativas.

É dentro dessa perspectiva que Cagliari (1989) afirma que os sinais de pontuação funcionam como marcadores prosódicos na escrita e com base no modelo descritivo de Halliday (1970), com adaptações de Cagliari (1982, 2002), propõe padrões prosódicos prováveis para os sinais de pontuação mais usados na escrita do PB, conforme exemplificado no quadro 1.

<b>Sinal de pontuação</b>	<b>Função</b>	<b>Padrão prosódico provável</b>
ponto final	indica final de oração declarativa (ou interrogativa indireta, com o pronome interrogativo)	tom 1
vírgula	indica que o enunciado anterior é incompleto	tom 3
ponto de interrogação	indica uma oração com padrão entoacional de pergunta	tom 2
ponto de exclamação	indica admiração, surpresa	tom 1 secundário
reticências	indica que uma fala ficou incompleta de fato, ou que o autor deseja que o leitor continue pensando no assunto tratado	tom 3 ou tom 1
aspas	indica destaques	mudança de tessitura, com mudança de ritmo, de volume ou de registro de voz.
parênteses	indica idéias consideradas secundárias	tessitura mais baixa ou entoação normal com tom 1 ou 3
!...	indica admiração com surpresa e informação incompleta, do ponto de vista de quem fala ou do escritor	tom 1 secundário, com valor enfático ou tom 5
?..	indica uma pergunta com admiração ou intrigante	tom 4 ou um tom 2 secundário, com valor de ênfase

**Quadro 1** - Exemplos de alguns sinais de pontuação usados na escrita do PB, com respectivas funções e padrões prosódicos prováveis, conforme Cagliari (2002, p.9).

Seguindo a mesma linha teórica de Cagliari (1989, 2002), Pacheco (2003), em trabalho experimental, a partir da leitura oral de seis informantes, caracteriza acusticamente os 7 sinais de pontuação mais típicos da escrita do PB: dois pontos, exclamação, interrogação, ponto final, ponto e vírgula, reticências e vírgula. A autora encontra variações significativas de  $F_0$ , intensidade, duração e pausa tanto no componente tônico quanto no componente pretônico nos enunciados que aparecem ao lado dos sinais de pontuação investigados. Suas análises mostram que esses sinais de pontuação podem ter características acústicas particulares que os tornam diferentes entre si, conforme apresentado no quadro 2.

<b>Marcador</b>	<b>Duração</b>	<b>Intensidade</b>	<b>F0</b>	<b>Pausa</b>
Dois Pontos	Alongamento da TT <sup>(1)</sup>	Redução no CPT <sup>(2)</sup> e CT <sup>(3)</sup>	Queda no CT	Média
Exclamação	Alongamento da TT	Redução no CT	Aumento no CPT; Queda no CT	Média
Interrogação	Alongamento da TT	Redução no CT	Aumento no CT	Breve
Ponto final	Ausência de alongamento na TT	Redução no CT	Queda no CPT e CT	Longa
Ponto e Vírgula	Ausência de alongamento na TT.	Redução no CPT e CT	Queda no CT	Média
Reticências	Alongamento da TT	Redução no CT	Queda no CT	Média
Vírgula	Alongamento da TT	Redução no CT	Não ocorre variação	Breve

**OBS:** <sup>(1)</sup> = Sílabas tônicas do componente tônico (tônica do tônico)

<sup>(2)</sup> = Componente pretônico

<sup>(3)</sup> = Componente tônico

**Quadro 2** - Características acústicas dos marcadores prosódicos: dois pontos, exclamação, interrogação, ponto final, ponto e vírgula, reticências e vírgula (PACHECO, 2003, p.38).

A hipótese de Cagliari (1989) de que os sinais de pontuação funcionam como marcadores prosódicos é reafirmada por Cagliari (2002), ao apresentar uma descrição prosódica dos principais sinais de pontuação do PB e endossada pelos dados de Pacheco (2006a). Em conjunto, esses trabalhos mostram que a presença de um sinal de pontuação tende a incitar variações prosódicas. Assim, pode-se assumir que essas marcas gráficas sejam representação da prosódia na escrita.

Esses sinais, presentes na escrita, constituem uma representação gráfica que pode assumir um valor prosódico e possuem, dessa forma, tanto informações escritas quanto informações sonoras. Nesse sentido, esses marcadores possuem, ao mesmo tempo, informações auditivas e visuais.

Considerando a relação escrita e prosódia, é plausível pensar que a informação visual seja uma representação da informação auditiva. Assim, a relação entre escrita e prosódia pode ser vista como uma relação entre auditivo e visual.

## **A escrita e o processo de percepção**

O processo de percepção da fala, entendido como a captação do sinal acústico e a decodificação desse sinal em informação linguística, pode ser otimizado por informações visuais a que o ouvinte tem acesso. Essas informações visuais podem compreender os movimentos articulatórios decorrentes da produção desses sons por parte do falante (SUMBY, POLLACK, 1954; McGURCK, MacDONALD, 1976), bem como informações visuais provenientes dos movimentos de cabeça realizados por esse mesmo falante durante uma conversa (MUNHALL et. al, 2004).

Considerando que durante o processo de percepção de fala, o ouvinte tanto conta com a audição quanto com a visão, a proposta teórica é de que a percepção da fala seja, então, de natureza bimodal, ou seja, tanto a audição quanto a visão estão atuando nesse processo.

Dentro dessa perspectiva, uma outra fonte de informação visual considerada na investigação da integração audição/visão na percepção da fala é a escrita. Algumas pesquisas têm sido realizadas com o intuito de verificar se a palavra impressa contribuiu na percepção da fala.

Quando uma palavra falada é mascarada por um ruído que tem o mesmo envelope de amplitude, os sujeitos relatam que ouvem a palavra muito mais claramente se eles virem, ao mesmo tempo, versões impressas dessa palavra (FROST; REPP; KATZ, 1988).

Os trabalhos que investigam o papel da escrita na percepção da fala consideram apenas as características segmentais de palavras ou sílabas isoladas. Informações prosódicas que a informação escrita possa trazer, como é o caso dos sinais de pontuação, que são marcas gráficas usadas no texto escrito para indicar variação melódica, dentre outras funções, não são contempladas.

Se considerarmos que os sinais de pontuação são marcas gráficas que podem registrar variações prosódicas e que por isso: (i) são caracterizados foneticamente por diferentes tons (CAGLIARI, 1982; PACHECO, 2006a); (ii) podem ser caracterizados acusticamente em termos de variação de  $F_0$ , intensidade, duração e pausa (PACHECO, 2006a); e, (iii) em função de (ii) são percebidos individualmente pelos falantes (PACHECO, 2006b), a hipótese que se levanta é que os sinais de pontuação são informações visuais que podem contribuir para o processo de percepção de variações melódicas.

Diante disso, a pergunta que se coloca é: os sinais de pontuação podem funcionar como informações visuais que contribuem e otimizam a percepção das variações melódicas presentes no sinal acústico?

## **Material e método**

### **Design experimental**

Dentre os diferentes sinais de pontuação usados na escrita do Português do Brasil, foram selecionados para compor o corpus dessa pesquisa os seis sinais de pontuação mais usados, a saber: dois pontos, exclamação, interrogação, ponto final, reticências e vírgula.

Foram selecionadas três frases para serem realizadas sob o efeito de determinados sinais de pontuação, consideradas como frases-alvo, quais sejam:

Frase 1 – *Isso é tudo o que você quer,*

Frase 2 – *Você vai ficar bem;*

Frase 3 – *Eu não posso te ajudar.*

Essas frases-alvo foram inseridas em três trechos de textos extraídos de obras da literatura brasileira. Com vistas a garantir número de repetições iguais para as seis frases-alvo em mesmo contexto de ocorrência, foram obtidas seis versões de cada um dos três trechos selecionados. Assim, para a realização dessa pesquisa, foi usado um corpus com dezoito textos (três textos com seis versões cada).

Foi realizada gravação digital de três repetições da leitura dos dezoito textos realizada por uma locutora feminina.

Sabendo previamente do objetivo da pesquisa, a locutora realizou as frases-alvo de forma bem característica, tornando clara a diferença das frases sob o efeito dos diferentes sinais de pontuação usados.

Para fins de padronização do sinal acústico a ser apresentado aos ouvintes pesquisados, as frases-alvo, juntamente com e sob o efeito dos diferentes sinais de pontuação, foram gravadas e substituídas pelas frases-alvo nas gravações da leitura oral do texto inteiro. Dessa forma, as três repetições das frases-alvo possuíam a mesma característica acústica, não comprometendo o julgamento dos informantes na hora de realizar as tarefas de percepção.

As frases-alvo inseridas nas gravações da leitura oral do texto completo foram aquelas escolhidas na tarefa de julgamento. Todas as frases sob julgamento

possuíam  $F_0$  maior que 40 Hz e menor que 40 kHz e duração mínima de 30ms, pois essas são as condições mínimas necessárias para a percepção de *pitch* ('t HART, COLLIER; COHEN, 1990).

Essas gravações foram submetidas a julgamentos realizados por três pessoas do sexo feminino que conheciam previamente o objetivo da pesquisa. Conscientes do objetivo da pesquisa, essas pessoas foram treinadas a perceber a diferença entre os padrões acústicos caracterizadores de cada um dos marcadores prosódicos investigados.

Após treinamento, os julgadores foram orientados a escolher, dentre cinco gravações das frases-alvo realizadas pela locutora, aquela que melhor representasse a variação melódica do marcador prosódico que acompanhava a frase-alvo. Foram selecionadas aquelas gravações que pelo menos dois julgadores escolhiam como a realização oral da frase-alvo que melhor resgatava as variações melódicas típicas do sinal de pontuação que a acompanhava. Essas análises acústicas, apresentadas no quadro 1, foram realizadas através do software *Praat* e, seguindo Pacheco (2006a), a partir do modelo de Halliday (1970), e Cagliari (1982).

### Condições experimentais

-Coincidência entre as informações prosódicas dos estímulos auditivo e visual: condição experimental que se caracteriza pela coincidência entre a variação melódica da frase-alvo e o sinal de pontuação presente no texto escrito apresentado simultaneamente ao estímulo auditivo. Assim, o sinal de pontuação que acompanha a frase-alvo corresponde à variação melódica com que essa frase-alvo foi realizada oralmente na leitura desse texto, havendo coincidência das informações prosódicas provenientes do estímulo auditivo e do estímulo visual.

<b>Variação melódica da frase-alvo no estímulo auditivo</b>	<b>Sinal de pontuação que acompanhava a frase-alvo no estímulo visual</b>
Típica de dois pontos	: (dois pontos)
Típica de um ponto exclamação	! (exclamação)
Típica de um ponto interrogação	? (interrogação)
Típica de ponto final	. (ponto final)
Típica de reticências	... (reticência)
Típica de um ponto final	, (vírgula)

**Quadro 4** - Configuração experimental da condição de coincidência entre as informações prosódicas presentes no estímulo auditivo e visual.

- Não coincidência entre as informações prosódicas dos estímulos auditivo e visual – *Mismatch*: consiste na apresentação simultânea dos estímulos auditivo e visual com informações prosódicas não coincidentes. Nesse caso, o informante recebe, ao mesmo tempo, informações prosódicas diferentes provenientes dos estímulos auditivo e visual, como apresentado no quadro 5

<b>Variação melódica da frase-alvo no estímulo auditivo</b>	<b>Sinal de pontuação que acompanhava a frase-alvo no estímulo visual</b>
Típica de um ponto final.	: (dois pontos)
Típica de um ponto final	! (exclamação)
Típica de um ponto final	? (interrogação)
Típica de uma interrogação	. (ponto final)
Típica de um ponto final	... (reticência)
Típica de um ponto final	, (vírgula)

**Quadro 5** - Configuração experimental da condição de *mismatch*.

Optou-se por realizar a frase-alvo sempre na variação melódica do ponto final, e quando esse estava presente no estímulo visual, a frase-alvo era realizada com variação melódica do ponto de interrogação, já que em termos acústicos, como mostra Pacheco (2006a), esses sinais de pontuação são muito diferentes.

### **Aplicação do teste de percepção**

Para aplicar o teste de percepção foi montado um arquivo eletrônico no formato *PowerPoint-Office* com projeção simultânea do texto e de sua respectiva leitura. Foi sorteada a ordem em que cada versão iria ocorrer, em suas três repetições, e em duas condições experimentais. Com o procedimento adotado, os informantes não sabiam a ordem em que os textos, nas condições experimentais, iriam ocorrer. Esses arquivos foram usados na íntegra, sem qualquer mudança para os 11 informantes.

Além dos slides com os textos (na forma auditiva e/ou visual), esses arquivos possuíam *slides* com as tarefas a serem respondidas. Essas tarefas ocorriam imediatamente após a projeção do *slide* com trecho do texto em que as frases-alvo apareciam.

O teste de percepção foi aplicado a cada informante individualmente. Todas as tarefas eram acompanhadas dos textos adaptados e apresentadas aos onze informantes em *slides* de *Power Point*, seguindo o modelo de Pacheco (2007).

Uma vez surgido na tela do computador o slide com a tarefa a ser cumprida, o informante lia, mentalmente, e respondia em voz alta, dentre as opções que lhe eram apresentadas, o número que indicava o sinal de pontuação que ele julgava corresponder à variação melódica ouvida. A resposta dada pelos informantes era anotada em planilha *Microsoft Office Excel 2003*.

## **Obtenção das variáveis investigadas**

Buscando responder às perguntas colocadas, foram consideradas para análise duas variáveis:

- porcentagem de sinais de pontuação que representam as variações melódicas presentes no estímulo auditivo: foram consideradas as respostas dadas pelos informantes que indicavam o sinal de pontuação que representava, prototipicamente, a variação melódica presente no sinal sonoro;

- porcentagem de sinais de pontuação que não representam as variações melódicas presentes no estímulo auditivo: foram consideradas as respostas dadas pelos informantes que indicavam o sinal de pontuação que não representava, prototipicamente, a variação melódica presente no sinal sonoro.

## **Testes estatísticos**

Para a realização das análises foram realizados os seguintes testes estatísticos:

- Shapiro-Wilk: teste utilizado para verificar a normalidade dos dados

- Teste F: usado para avaliar a homoscedasticidade dos dados.

- Kruskal-Wallis: teste não paramétrico usado, uma vez que, p obtidos ( $<0.05$ ) pelos testes Shapiro-Wilk e Teste F, indicaram que os dados não seguiam distribuição normal e não apresentavam homoscedasticidade, respectivamente, que são condições necessárias para se usar testes paramétricos.

- Bootstrapping: teste que consiste no “embaralhamento” (reamostragem aleatória dos dados) dos valores mensurados de dois conjuntos de dados e na geração do valor de  $p$ , com base nos próprios dados, usado para julgar, de forma mais restrigente, a significância da diferença entre as médias (MANLY, 1991). Foram usadas 10.000 permutações.

## **Resultados e discussão**

De acordo com Pacheco (2006a), a presença de um sinal de pontuação em texto escrito leva o leitor a ter padrões prosódicos particularizados. Essas realizações prosódicas particulares realizadas pelo leitor são percebidas pelos ouvintes que associam certos padrões prosódicos prototípicos a sinais de pontuação específicos (PACHECO 2006b). Isso significa que há uma certa correspondência entre o que se realiza durante uma leitura em voz e o que se ouve nesta leitura.

Considerando os dados de Pacheco (2006a, 2006b), têm-se que essas marcas gráficas funcionam, efetivamente, para o leitor e para o ouvinte como orientadores prosódicos, como propõe Cagliari (1989).

Diante disso, é esperado que a presença dessas marcas em texto projetado simultaneamente ao sinal acústico possa aumentar a taxa de percepção das variações melódicas características do sinal acústico, o que é encontrado nos resultados dessa pesquisa, como apresentado na tabela 1:

**Tabela 1** - Avaliação, por meio do teste H, da diferença entre as médias de escolha de sinais de pontuação que representam prototipicamente a variação melódica do sinal acústico em condições experimentais de coincidência e não coincidência entre as informações prosódicas dos estímulos auditivo e visual para os 11 informantes e respectivos *p*

<b>Informantes</b>	<b>% média de escolha de sinais de pontuação que representam as variações melódicas presentes nos estímulos auditivo em condição experimental de coincidência prosódica dos estímulos auditivo e visual</b>	<b>% média de escolha de sinais de pontuação que representam as variações melódicas presentes nos estímulos auditivo em condição experimental de não coincidência prosódica dos estímulos auditivo e visual</b>	<b><i>p</i> dos dados</b>	<b><i>p</i> da reamostragem [3]</b>
I1	69,44 (n=37) [1]	52,96 (n=29)	0.02 [2]	0.01
I2	58,33 (n=31)	52,69 (n=28)	0.00	0.00
I3	62,04 (n=34)	36,57 (n=20)	0.01	0.04
I4	71,3 (n=39)	67,13 (n=36)	0.03	0.02
I5	66,67 (n=36)	40,79 (n=22)	0.00	0.00
I6	69,61 (n=38)	55,09 (n=30)	0.00	0.00
I7	52,8 (n=29)	37,96 (n=20)	0.03	0.04
I8	53,70 (n=29)	42,22 (n=23)	0.02	0.01
I9	54,63 (n=30)	40,28 (n=22)	0.00	0.00
I10	80,56 (n=44)	52,31 (n=28)	0.00	0.00
I11	62,96 (n=34)	40,98 (n=22)	0.00	0.00
<b>Média geral [4]</b>	<b>63,82</b>	<b>47,18</b>		

OBS.: [1] = número de ocorrências

[2] =  $p < 0.05$  diferença significativa para = 0.05.

[3] = *p* resultante de 10.000 permutações

[4] = A geração dessa tabela contou com 661 [soma número de ocorrências dos 11 informantes]

Observando-se o valor médio geral da taxa de percepção da variação melódica do estímulo auditivo, quando em contextos de coincidência e não coincidência entre os estímulos auditivo e visual, verifica-se que há uma diferença entre as taxas de percepção melódica das duas condições experimentais.

A taxa de percepção da variação melódica é maior (63,82%) quando há uma coincidência entre as informações auditiva e visual se comparada com a taxa de percepção melódica em contexto em que não se observa essa coincidência (47,18%).

Além disso, a mesma diferença é encontrada para as taxas médias obtidas para cada informante. Em todos os casos, a taxa de percepção prosódica, no contexto de coincidência entre as informações auditivas e visuais, é maior que as taxas de percepção prosódica em contexto de *mismatch*.

Os valores de  $p$  (dos dados e da reamostragem), apresentados na tabela 1, todos menores que 0.05, indicam que a diferença matemática que existe entre as porcentagens médias de percepção prosódica do sinal acústico é significativa. Assim, pode-se afirmar que, quando há coincidência entre a informação prosódica escrita e a informação prosódica do sinal acústico, a taxa de percepção prosódica é maior.

Esses resultados são evidências de que a presença de um sinal de pontuação, no texto escrito, que indique uma variação prosódica que seja compatível com a variação prosódica do sinal acústico, simultaneamente apresentado, pode aumentar a taxa de percepção prosódica desse sinal.

Evidências adicionais favoráveis à hipótese de que a presença de um sinal de pontuação no texto escrito pode contribuir para a percepção das variações melódicas presentes no sinal acústico podem ser encontradas quando se contrasta a taxa de escolha de sinais de pontuação que resgatam a informação prosódica do estímulo auditivo com a taxa de escolha de sinais de pontuação que não resgatam tais informações, como é apresentado na tabela 2.

**Tabela 2** - Avaliação, por meio do teste H, da diferença entre as porcentagens médias de sinais de pontuação que não representam as variações melódicas presentes no estímulo auditivo em condição experimental de coincidência e não coincidência –*mismatch*- de informações prosódicas entre os estímulos auditivo e visual para os 11 informantes e respectivos *p*

<b>Informantes</b>	<b>% média de escolha de sinais de pontuação que representam as variações melódicas presentes no estímulo auditivo em condição experimental de coincidência prosódica dos estímulos auditivo e visual</b>	<b>% média de escolha de sinais de pontuação que não representam as variações melódicas presentes nos estímulos auditivo em condição experimental de coincidência prosódica dos estímulos h</b>	<b><i>p</i> dos dados</b>	<b><i>p</i> da reamostragem [3]</b>
I1	26,85 (n=14) [1]	47,04 (n=25)	0.00[2]	0.00
I2	44,44 (n=24)	45,46 (n=25)	0.00	0.00
I3	37,96 (n=20)	56,94 (n=31)	0.00	0.00
I4	28,7 (n=15)	37,04 (n=20)	0.00	0.00
I5	38,88 (n=21)	59,21 (n=32)	0.00	0.00
I6	30,39 (n=16)	44,91 (n=24)	0.02	0.03
I7	47,2 (n=25)	60,65 (n=33)	0.00	0.00
I8	46,30 (n=25)	52,22 (n=28)	0.00	0.00
I9	45,37 (n=24)	57,87 (n=31)	0.00	0.00
I10	19,44 c (n=10)	47,69 (n=26)	0.00	0.00
I11	37,04 (n=20)	49,02 (n=26)	0.00	0.00
<b>Média geral [4]</b>	<b>47,2</b>	<b>60,65</b>		

OBS.: [1] = número de ocorrências

[2] =  $p < 0.05$  diferença significativa para = 0.05.

[3] = *p* resultante de 10.000 permutações

[4] = A geração dessa tabela contou com 515 [soma número de ocorrências dos 11 informantes]

Pelos valores apresentados nessa tabela, constata-se que a média geral de escolha de sinais de pontuação que não representam variações melódicas do estímulo auditivo é maior quando em condição experimental de *mismatch* (60,65%).

Assim, quando o sinal de pontuação presente no texto escrito que é apresentado simultaneamente ao sinal acústico não corresponde à variação melódica desse sinal, o ouvinte tende a ouvir uma outra variação melódica. Nesse sentido, pode-se afirmar que a informação visual contribui para uma correta percepção da variação melódica presente no estímulo auditivo, haja vista que o desencontro entre as informações prosódicas reduz a taxa de percepção das variações prosódicas contidas nesse estímulo.

A maior taxa de escolha de sinais de pontuação que não representam variações melódicas dos estímulos auditivo em condição experimental de *mismatch* encontrada na média geral é também verificada para cada um dos onze.

Considerando que os valores de *p* são menores que 0.05 para todos os sujeitos da pesquisa, tem-se que a diferença entre as taxas médias de escolha de sinais de pontuação que resgatam e que não resgatam a informação prosódica dos estímulos auditivo e visual constitui diferença significativa. Nesses termos, pode-se afirmar que, quando o ouvinte está diante de um estímulo sonoro sincronizado a um estímulo visual, a sua percepção prosódica do sinal acústico é comprometida quando as informações prosódicas desses estímulos não são coincidentes.

Nessa condição experimental, o ouvinte percebe uma variação melódica que não está presente no sinal acústico, bem como não corresponde a variações prosódicas normalmente indicadas pelo sinal de pontuação que é simultaneamente apresentado no texto. Nesse caso, a variação prosódica percebida constitui um percepto que não está presente em nenhum dos estímulos.

Diante desses resultados, é possível afirmar que o ouvinte não é indiferente ao texto escrito projetado junto com o sinal acústico. Os sinais de pontuação que, dentre várias funções, podem atuar como marcadores prosódicos, nesses casos podem também participar ativamente na percepção das variações melódicas de um sinal sonoro.

As evidências experimentais encontradas nessa pesquisa suportam a hipótese de que os sinais de pontuação são informações visuais que podem contribuir para o processo de percepção de variações melódicas.

## Considerações finais

Considerando-se que:

a) há um aumento significativo na percepção de variações melódicas do sinal acústico quando o sinal de pontuação do texto simultaneamente apresentado a esse sinal corresponde às variações melódicas do sinal acústico; e

b) há um aumento significativo de uso de sinais de pontuação que não resgatam as variações melódicas presentes no sinal acústico quando não há coincidência entre as informações prosódicas dos estímulos auditivo e visual, pode-se afirmar portanto, que os sinais de pontuação constituem informações visuais que contribuem para uma percepção mais apurada das variações melódicas presentes no sinal acústico.

Os resultados encontrados neste trabalho constituem evidências adicionais à hipótese de que os sinais de pontuação possam funcionar, na escrita do Português brasileiro, como marcadores prosódicos, além de se constituírem para a hipótese de que a visão pode, por vezes, estar participando do processo de percepção da fala.

PACHECO, V. Visual Information and Prosodic Perception: The Contribution of Punctuation Marks. *Alfa*, São Paulo, v.52, n.2, p.503-519, 2008.

- *ABSTRACT: In this paper, we consider that visual information can contribute to speech perception. We also consider that punctuation marks are graphic characters in writing that can function as prosodic markers. Accordingly, we ask if punctuation marks can contribute visually to the perception of the prosodic variation of the acoustic signal. To answer this question, we carried out an experiment where we presented written texts synchronized with the acoustic signal to the listeners. We tested two experimental conditions: 1) coincidence of the prosodic information between the auditory and visual stimulus; 2) no coincidence of the prosodic information between the auditory and visual stimulus. The results support both the hypothesis that punctuation marks contribute significantly to the perception of the prosodic variation and the hypothesis of the integration between hearing and sight in speech perception.*
- *KEYWORDS: Punctuation marks. Prosody. Speech perception. Vision information.*

## Referências

CAGLIARI, L. C. *Prosody and Literature: a case study of Chapter I from Women in Love by D. J. Lawrence*. Oxford, 2002. Relatório de estágio Pós-Doutoral.

\_\_\_\_\_. Marcadores prosódicos na escrita. In: SEMINÁRIO DO GRUPO DE ESTUDOS LINGÜÍSTICOS, 18., 1989, Lorena. *Anais...* Lorena: Grupo de Estudos Lingüísticos de São Paulo, 1989. p.195-203.

\_\_\_\_\_. *Elementos de fonética do português brasileiro*. 1982. 185f . Tese (Livro Docência)–Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1982.

FROST, R.; REPP, B. H.; KATZ, L. Can speech perception be influenced by simultaneous presentation of print? *Journal of Memory and Language*, New York, v.27, n.6, p. 741-755, 1988.

HALLIDAY, M. A. K. *A course in spoken English: Intonation*. London: Oxford University Press, 1970.

IVO, O. da. S; REZENDE, A. M. de.; MAFRA, J. J. *Latim fundamental: morfo-sinaxe progressiva*. Belo Horizonte: Editora UFMG: Proed, 1987. v.1.

MANLY, B. F. J. *Randomization and Monte Carlo Methods in biology*. London: Chapman & Hall, 1991.

MCGURK, H.; MACDONALD, J. Hearing lips and seeing voices. *Nature*, London, v.264, n.23, p. 746-748, Dec. 1976.

MUNHALL, K.G. et al. Visual Prosody and Speech Intelligibility: Head Movement Improves Auditory Speech Perception. *Psychological Science*, Oxford, v.15, n.2, p.133-137, 2004.

PACHECO, V. Adaptação do Rapid Serial Visual Presentation RSVP- para as investigações de leitura de textos com sincronização dos estímulos auditivo e visual. *Estudos Lingüísticos*, São Paulo, v. XXXVI, n.2, p. 301-310, 2007.

\_\_\_\_\_. Leitura e prosódia: o caso dos sinais de pontuação. In: PACHECO, V.; FONSECA-SILVA, M. da. C.; LESSA- DE-OLIVEIRA, A. S. C. (Org.). *Em torno da Língua(gem): questões e análises*. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2006a. p.41-70.

\_\_\_\_\_. Percepção dos Sinais de Pontuação enquanto Marcadores prosódicos. *Revista de Estudos da Língua(gem)*, Vitória da Conquista, n.3, p. 205-232, 2006b.

\_\_\_\_\_. *Investigação fonético-acústico e experimental dos sinais de pontuação enquanto marcadores prosódicos*. 2003. 132 f. Dissertação (Mestrado em Lingüística)-Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

SAUSSURE, F. *Curso de Lingüística Geral*. Tradução de Antonio Chelini, Jose Paulo Paes e Izidoro Blikstein. 9. ed. Cultrix: São Paulo, 1970.

SUMBY, W.H.; POLLACK, I. Visual contribution to speech intelligibility in noise. *Journal of Acoustical Society of America*, Woodbury, v.26, n.2, p. 212-215, 1954.

't HART, J.; COLLIER, R.; COHEN, A. *A Perceptual Study of Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Recebido em março de 2008

Aprovado em junho de 2008