

# **Análise entoacional: uma comparação entre o modelo de Halliday (1970) e Pierrehumbert (1980)**

(Intonation analysis: a comparison  
between Halliday's (1970) and Pierrehumbert's (1980) model)

**Mariane Carvalho<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita" (Unesp)

mazicarvalho@bol.com.br

**Abstract:** This paper investigates, according to the main methods of intonation description and from the standpoint of perceptual model of functional phonology (HALLIDAY, 1970; CAGLIARI, 1982; 2007) and autosegmental phonology (PIERREHUMBERT, 1980), the relation between the perception and the physical reality of a sound in relation to the phenomenon of intonation. Our main interest is to understand whether the perception corresponds to the acoustic analysis or whether it has its own characteristics. In order to conduct this study, we also want to demonstrate that the correlation between an acoustic analysis and an auditory perception interpretation provides a better explanation of the melodic variation of the language, as well as its relation with others levels of grammar (syntax, semantics and pragmatics).

**Keywords:** intonation; acoustics; auditory analysis.

**Resumo:** O presente trabalho investiga, por meio dos principais métodos de descrição da entoação, do ponto de vista perceptivo do modelo de fonologia funcional (HALLIDAY, 1970; CAGLIARI, 1982; 2007) e da fonologia autosegmental (PIERREHUMBERT, 1980), qual é a relação entre a percepção e a realidade física do som com relação ao fenômeno da entoação. Nosso principal interesse é entender se a percepção corresponde à análise acústica ou se ela apresenta características próprias. A partir disso, também queremos mostrar que a correlação entre uma análise acústica e uma interpretação auditiva perceptiva permite uma melhor explicação da variação melódica da língua, bem como sua relação com outros níveis da gramática (sintaxe, semântica e pragmática).

**Palavras-chave:** entoação; fonologia entoacional; Halliday; Pierrehumbert.

## **Introdução**

Os estudos que se baseiam em análises auditivas, atualmente, estão recebendo muitas críticas. Isso ocorre porque uma grande parte dos foneticistas não admitem a possibilidade de se estudar fonética do ponto de vista auditivo, acreditando apenas em dados estatísticos. No entanto, segundo Cagliari (2012, p. 3), "Os trabalhos mais antigos sobre a entoação foram feitos através de análises auditivas". A percepção da fala é o que motiva o uso da linguagem entre as pessoas, "[...] fundamental para o falante e para o ouvinte, e serve como controlador daquilo que se fala e do que se ouve" (CAGLIARI, 2012, p. 3), de modo que o ouvinte é capaz de perceber variações no tom de voz do falante, identificando padrões prosódicos com significado do tipo ofensivo, irônico, de decepção, que expressem alegria, entre outros. Esse fato mostra o valor dos estudos auditivos e perceptivos nos estudos linguísticos.

Decorre disso o nosso interesse em abordar esse aspecto tão criticado, mostrando que é possível e também viável desenvolver análises que tratem desse fenômeno. Por isso, optamos por fazer um estudo comparativo entre as análises acústica e auditiva, a fim de verificar se a análise acústica se distancia ou não do reconhecimento auditivo.

Nas transcrições auditivas, as análises são menos detalhadas, baseando-se em padrões interpretativos mais gerais. Em compensação, temos a precisão dos dados acústicos. Por isso, é da comparação entre ambos que podemos estabelecer as faixas de frequência que são importantes, pois pequenas variações da frequência fundamental (F0) não devem ser consideradas como relevantes para a análise linguística, uma vez que

Estabelecer esses limites é algo que não se pode fazer apenas estatisticamente, porque há outros fatores que interferem na avaliação da F0 como a tessitura. Tratamentos estatísticos, em geral, evidenciam apenas grandes contrastes ou se aplicam em condições de fala muito controladas. (CAGLIARI, 2010, p. 3)

## **Pressupostos teóricos**

Os estudos sobre a entoação podem ser divididos entre aqueles que foram desenvolvidos na primeira e segunda metade do século passado. No início do século XX, os estudos sobre a variação melódica da fala passaram a ser mais detalhados, a partir da preocupação dos linguistas em descrever as línguas tonais e os padrões entoacionais das demais línguas. O ensino de línguas estrangeiras ajudou a chamar a atenção para a entoação. Na linha americana, segundo Cagliari (2011), os trabalhos vêm desde Bloomfield (1933), Bloch e Trager (1942), Pike (1945) e Trager e Smith (1951). Já na tradição britânica, um dos linguistas mais representativos desse período foi Daniel Jones, seguindo a notação de Paul Passy para marcar a prosódia com curvas, linhas paralelas e bolinhas. Em sua obra *An outline of English Phonetics* (1917, descreveu a entoação do inglês britânico, apresentando dois tons básicos: os padrões de tons descendentes referentes à asserção e os padrões ascendentes das perguntas. Além da variação melódica dos enunciados, através de uma notação especial (tamanho das bolinhas) registrava também as ocorrências da tonicidade e do ritmo.

Posteriormente, Kenneth Lee Pike publica um estudo minucioso, intitulado *The intonation of American English* (1945), descrevendo a entoação do inglês americano. Seu objetivo era descrever o fenômeno e ajudar no ensino de inglês como língua estrangeira. Seu modelo descritivo não indicava a variação melódica de cada sílaba, mas somente onde havia um desvio da altura melódica para cima, para baixo, ou estável em um determinado nível. Nessa obra, Pike (1945) discute também questões teóricas e descritivas do ritmo das línguas, colocando claramente que as línguas ou são de ritmo acentual ou são de ritmo silábico. As línguas de ritmo acentual, como o inglês, marcam as batidas rítmicas nas sílabas tônicas, como se constata na prática poética de versos metrificados na Língua Inglesa. As línguas de ritmo silábico não fazem isso e o acento tônico dos enunciados não serve para compor versos metrificados.

De acordo com Cagliari (2011), foi a partir de Palmer (1922) e, posteriormente, com Kingdon (1958) que a notação entoacional passou a ser feita no próprio texto. Palmer (1922), segundo o autor (CAGLIARI, 2011), também introduziu as noções de *head*,

*nucleus e tail* e Kingdon (1958), as de *head, pré-head e body*. O'Connor e Arnold (1973) apresentaram estudos sobre a entoação em conversas. Para Cagliari (2011), o problema dos estudos de tradição britânica está no fato de eles se preocuparem mais com o ensino da língua inglesa para estrangeiros do que em desenvolver uma teoria mais elaborada do fenômeno e, ainda, pelo fato de terem investido muito pouco em análises acústicas. Uma teoria mais bem formulada aparece, segundo o autor (CAGLIARI, 2011), nos trabalhos de Crystal e Quirk (1964), juntamente com a teoria de Halliday (1967; 1970; 1973).

Entrando na segunda metade do século XX, há a incidência de muitos trabalhos e diferentes pontos de vista sobre os estudos entoacionais. Liberman e Michaels (1962) desenvolvem um estudo mais acústico da entoação, trabalhando, a partir da síntese da fala, a interpretação do ouvinte em relação às variações de atitudes acarretadas pela curva melódica, de acordo com Cagliari (2011). Em seus trabalhos, os autores reconheceram a importância da frequência fundamental (F0), mas viram que ela não é adequada para definir as emoções ocasionadas pela entoação.

Dentre os vários modelos apresentados, que foram propostos e usados tanto em análise auditiva quanto em análise acústica, é difícil avaliar todas as teorias e resultados que cada um deles produz. Como sabemos, as visões e as perspectivas frente ao objeto de estudo são distintas, cada uma com suas peculiaridades. Sendo assim, o trabalho conjunto, assim como revela Cagliari (2012), permite uma melhor compreensão e observação do fenômeno, mesmo diante de algumas aparentes contradições, pois um completa as falhas do outro.

Diante disso, este trabalho irá privilegiar, para a análise auditiva, o modelo teórico proposto por M. A. K. Halliday (1970) e adaptado para o Português do Brasil por Cagliari (2007). Para a análise acústica da entoação, o modelo teórico utilizado será o de Pierrehumbert (versão 1980), construído a partir da teoria métrica de Liberman (1975), Liberman e Prince (1977) e sobre a análise de Bruce (1977) para o acento de palavra do Sueco.<sup>1</sup> A escolha pelos dois tipos de abordagem deve-se ao fato de eles serem, atualmente, os modelos mais desenvolvidos no que diz respeito à descrição da entoação dentro do componente fonológico da gramática funcional e gerativa.

## **Os modelos teóricos: semelhanças e diferenças**

Como este artigo pretende mostrar, a partir de uma análise entoacional, a possibilidade de correlação entre as análises acústicas e auditivas, optamos por apresentar as duas abordagens utilizadas tendo em vista suas semelhanças e diferenças.

No modelo proposto por Halliday (1970) e por Pierrehumbert (1980), a entoação é vista como um fenômeno fonológico.<sup>2</sup> A primeira diferença está em como os autores

1 Vale destacar que há análises entoacionais recentes feitas para o Português do Brasil (PB) que tiveram como base o modelo de Pierrehumbert (1980), como por exemplo, as teses de L. Tenani (2002), F. Fernandes (2007) e M. Córdula. (2012); os artigos de L. Lucente e P. Barbosa (2009) e C. Gonçalves (2009), entre outros.

2 A fonologia gerativa, seguida por Pierrehumbert, parte de uma análise acústica (SPE: *Sound Pattern of English*) e relaciona fatos acústicos com fatos articulatórios e auditivos. Por outro lado, a fonologia funcional sistêmica de Halliday parte da análise auditiva e descreve os fatos fonológicos por oposição sistêmica, no sistema da língua. Quer o modelo de Pierrehumbert, quer o de Halliday têm como ponto mais abstrato e geral uma análise fonológica. Porém, o modo como os valores fonológicos são conseguidos e interpretados

enquadram a entoação. Pierrehumbert (1980) desenvolve seu modelo teórico a partir das ideias propostas pela Gramática Gerativista. O arcabouço de Halliday (1970), por outro lado, é o da gramática sistêmica funcionalista, que entende as funções linguísticas como uma relação entre forma e estrutura.

Para Halliday (1970), não é possível trabalhar só com a fonologia ou só com a fonética. É preciso juntar as duas, pois o trabalho individual leva a distorções, tanto em uma quanto em outra. Por isso, diferentemente de Pierrehumbert, o autor acredita não ser possível descrever a entoação exclusivamente com a análise fonética (auditiva ou acústica), bem como não é possível associar os padrões dos tons às categorias gramaticais diretamente. Isso porque essas descrições são independentes umas das outras. “Ocasionalmente, há uma relação entre categorias gramaticais de outro nível com o sistema entoacional, mas não há nenhuma categoria que exija um padrão entoacional único e exclusivo ou vice-versa” (CAGLIARI, 2011, p. 3). Contudo, conforme Cagliari, a característica abstrata e geral dos padrões entoacionais também é considerada pela autora.

Nesse sentido, Halliday (1970) acredita que a entoação, como um processo gramatical, depende de outros itens. É um processo fonológico que está inserido dentro de um sistema ligado à sintaxe, à pragmática e à semântica. Essa visão vai contra o que Pierrehumbert (1980) faz. Para ela, a entoação não é algo sistemático, mas fluido, enquanto, para ele, tudo na língua é sistemático, com limites controlados de variação. Ambos são sistemas fonológicos, e não um arranjo ocasional de dados. O próprio Halliday justifica seu ponto de vista, considerando que os contrastes fonológicos são tratados por um sistema de termos discretos, aplicando-se tanto para os sistemas fonológicos quanto para os contrastes gramaticais.

Halliday (1970) e Pierrehumbert (1980) começam a descrever seu modelo teórico a partir da caracterização dos dialetos com que vão trabalhar. Halliday, com a entoação do inglês britânico (RP) e Pierrehumbert, com a entoação do inglês americano (*standard*).

Assim como Halliday, Pierrehumbert também quer mostrar, como nota Cagliari (2011), que, em inglês, não há uma relação do contraste de variação melódica com o significado lexical, como ocorre, por exemplo, com o tailandês ou com o vietnamita, ambas línguas tonais. Na visão teórica dos autores, é possível descrever as línguas tonais e entoacionais seguindo o mesmo modelo.

Para a descrição dos padrões melódicos, Halliday e Pierrehumbert partem, inicialmente, da atribuição de valores aos pés rítmicos (para ele) e aos pés métricos (para ela). Em Halliday (1970), os pés estão organizados a partir de sua estrutura sintática. Em seu modelo, o enunciado é dividido em dois componentes, tema e rema, ambos com objetivos informativos. Esses componentes são chamados: componente tônico (CT) e componente pré-tônico (CPT). Pierrehumbert (1980) não fala em níveis gramaticais, mas também separa o enunciado em dois componentes, chamados por ela de componente nuclear e pré-nuclear.

No modelo funcional, a divisão entre componente tônico e componente pretônico é chamada de grupo tonal (GT). São os pés rítmicos que operam nessa separação. A autora, por sua vez, não está preocupada com essa nomenclatura e nem sequer a menciona

---

varia em uma e em outra abordagem.

em sua tese de doutoramento. No entanto, podemos comparar o GT de Halliday, em Pierrehumbert, ao domínio do contorno entoacional, ou seja, ao sintagma entoacional (*intonational phrase*).

No sistema entoacional de Halliday, os cinco níveis entoacionais são definidos pela configuração do contorno melódico do componente tônico. Já em Pierrehumbert, essa anotação é feita a partir da sílaba tônica frasal e do *final boundary stress*.

Quanto à atribuição de tonicidade, Halliday e Pierrehumbert classificam as sílabas entre tônicas e átonas. Ambos desconsideram as sílabas átonas na análise entoacional. Para saber onde está localizada a sílaba de maior proeminência, chamada por ela de *pitch accent*, a autora parte da estrutura métrica do enunciado. O autor, por sua vez, a nomeia de sílaba tônica saliente (STS), definindo-a a partir do foco entoacional do enunciado, ou onde ocorre a mudança mais notável da direção do contorno entoacional.

Para a marcação dos tons dos padrões entoacionais, Halliday propõe o uso de cinco tons melódicos (alto, meio-alto, médio, meio-baixo, baixo). Pierrehumbert trabalha somente com os tons altos, simbolizados por H (*high*) e baixos, simbolizados por L (*low*), que são gerados por um sistema fonológico, como parte da gramática da língua. Em outras palavras, há regras para a formação desses tons, chamadas de *mapping rules*.

O não reconhecimento de um tom intermediário, nesse caso, o médio, traz alguns problemas para o modelo teórico da autora pois, algumas vezes, ela acaba traduzindo um tom médio como um tom alto ou baixo, o que não ocorre na abordagem de Halliday.

Para o autor, o sentido gramatical do padrão entoacional é obtido por meio da curva melódica do componente tônico. Para a autora, esse padrão é dado pelo que ocorre entre o *pitch accent* e o *boundary tone*.

Quanto ao significado entoacional, Pierrehumbert faz a sua descrição da entoação a partir da observação das características da frequência fundamental (F0). A F0 presente entre os tons é caracterizada pela autora por meio de regras fonéticas, tendo em vista quais são esses tons e como eles se relacionam no tempo e na frequência. Feita essa observação, o passo seguinte seria comparar os usos do padrão de F0 que são fonologicamente distintivos. Porém, a autora não segue adiante, parando no primeiro método. Ela acredita que o sistema de investigação fonológica sobre o significado entoacional seja útil, mas não desenvolve essa questão em seu trabalho. Em alguns casos, ela faz uma descrição mais superficial do significado ou do uso de algum contorno específico. Mas isso, segundo Pierrehumbert, apenas para ajudar o leitor a entender o contorno que está em discussão. Para ela, não interessa se a frase é afirmativa ou interrogativa, mas sim o que o falante fez e não o que ele significou. Por isso é que ela observa a curva entoacional, fazendo uma relação entre os fatos acústicos e fonológicos. Tal atitude teórica é decorrente do fato de Pierrehumbert trabalhar no interior da gramática gerativa (CHOMSKY, 1965), a qual separa o componente fonológico do sintático e do semântico, cada qual operando com regras próprias.

Em contrapartida, Halliday (1970) faz uma relação entre os padrões entoacionais e as atitudes do falante. Diferentemente de Pierrehumbert, seu objetivo é descrever como o ouvinte percebe a entoação. Para ele, o significado de um tom está diretamente vinculado com outras escolhas gramaticais em um enunciado.

O modelo de Pierrehumbert (1980) exige uma marcação para o final do enunciado. Halliday também considera o contexto terminal do enunciado como sendo muito importante para a descrição entoacional. Para isso, através de símbolos visuais e linhas horizontais, marca o movimento da altura melódica para cada pé no final do enunciado. Assim como Halliday, Pierrehumbert também admite pausas entre as *intonationals phrase*.

Em Halliday, conforme Cagliari (2011), as pausas são incorporadas na descrição do ritmo e podem ocupar lugares silábicos nos pés ou, até mesmo, na duração de pés inteiros. As pausas ocorrem por uma questão sintática e semântica. Pierrehumbert, por sua vez, não leva esse ponto em consideração.

Em relação à tessitura, Halliday mostra que esse efeito iguala realizações fonéticas diferentes no sistema, “[...] mas que apresentam um contraste estabelecido como sendo o mesmo no nível fonológico” (CAGLIARI, 2011, p. 5). Nesse sentido, conforme Cagliari, uma sílaba pode apresentar uma variação da altura melódica de acordo com o valor da frequência fundamental, mas permanecer sendo alta ou baixa, por exemplo. Segundo o autor, isso ocorre porque, mesmo com a variação acústica, o que caracteriza um tom não é a realização fonética de um enunciado, mas o valor fonológico atribuído a ele.

O efeito da tessitura em Pierrehumbert pode ser comparado com a sua discussão sobre as regras de *downstep*. De acordo com Cagliari (2011), as variações no valor de H e L são um fato fonético e não fonológico, e a tessitura é um fato fonético e fonológico. Entretanto, “[...] sua função não é re-ordenar os valores da F<sub>0</sub>, mas indicar marcas discursivas, como enunciados parentéticos ou enfatizados (por exemplo, em altura melódica de falseto)” (CAGLIARI, 2011, p. 6).

Outro aspecto que coloca as duas metodologias em confronto é a questão de uma trabalhar com a questão acústica da entoação (Pierrehumbert) e a outra trabalhar com a questão auditiva da entoação (Halliday). Para a autora, sua opção em representar e mapear a entoação a partir da realização do contorno da frequência fundamental (F<sub>0</sub>) tem uma importância particular, devido às falhas apresentadas pelos outros métodos ao fazerem uma representação mais abstrata da entoação, embora a descrição auditiva não seja exatamente uma interpretação mais abstrata.

Resumindo, podemos dizer que as diferenças mais significativas entre as duas perspectivas estão relacionadas aos seguintes pontos: Pierrehumbert descreve a entoação a partir de uma análise fonética. O autor, por sua vez, trabalha com a união da fonética e da fonologia. O sistema entoacional de Halliday é formado por cinco níveis entoacionais que são definidos a partir da configuração do contorno melódico do componente tônico. Em Pierrehumbert há dois níveis, anotados de acordo com a sílaba tônica frasal e do final *boundary stress*. Para a anotação da sílaba tônica saliente, a autora recorre à estrutura métrica do enunciado e o autor, ao foco do enunciado. Outra diferença está no fato de Halliday fazer uma relação entre os padrões entoacionais e as atitudes do falante, e Pierrehumbert, não. Por fim, a autora trabalha em sua análise com a questão acústica da entoação e ele, com a questão auditiva.

Em relação aos pontos de encontro, os dois autores mostram que não existe uma relação entre o contraste da variação melódica com o significado lexical. Os dois modelos atribuem valores aos pés, dividindo-os em dois componentes. As sílabas são classificadas entre tônicas e átonas nas duas análises, sendo as sílabas átonas desconsideradas. A

marcação para o final do enunciado é importante para a descrição entoacional tanto em Halliday quanto em Pierrehumbert. Finalmente, as duas abordagens admitem pausas nos enunciados e levam em consideração o efeito da tessitura em sua descrição entoacional.

A comparação acima mostrou apenas alguns aspectos essenciais dessas metodologias. Mas, mesmo assim, é possível chegar à conclusão de que os dois modelos não são tão distantes assim pois, apesar das diferenças, as semelhanças são muitas. Como afirma Cagliari (2011, p. 17):

Embora os modelos sejam diferentes formalmente, quando comparados, eles são surpreendentemente semelhantes ou, pelos menos, apresentam uma ponte que permite passar uma análise realizada em um modelo para uma análise no outro modelo.

Portanto, mesmo com as diferenças e singularidades de cada modelo, é perfeitamente possível juntá-los e correlacioná-los em uma análise entoacional. Esse fato também mostra a viabilidade do nosso trabalho, ou seja, abre espaço para a interpretação da entoação através da correlação entre uma análise acústica e uma auditiva da entoação.

## **Materiais e métodos**

Os dados do presente estudo fazem parte da leitura de um pequeno trecho do livro *História sem fim*, de Michael Ende (s/d). A opção por analisar um fragmento de texto e não frases soltas está relacionada ao fato de que as últimas, às vezes, dão margem para uma intuição do falante diferente da esperada em experimentos programados com a investigação de fatos específicos, dificultando a interpretação semântica dos enunciados. Também optamos por não estudar a fala comum devido às suas dificuldades, como, por exemplo, a falta de funções comunicativas, interativas e emotivas, causadas por gravações de pesquisa. Em seguida, o material sonoro selecionado foi lido por um homem de meia idade, falante do dialeto paulista da região de Araraquara e com instrução superior.

Em relação à análise acústica, o texto foi segmentado em trechos correspondentes aos grupos tonais, para facilitar a análise acústica, que não comporta longos trechos gravados. Os dados tiveram uma análise acústica processada através do programa PRAAT, desenvolvido por Paul Boersma e David Weenink, do Institute of Phonetic Sciences (University of Amsterdam), disponível gratuitamente em <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>. A gravação do *corpus* foi processada em um ambiente acusticamente adequado, via microfone unidirecional, modelo Microsoft LifeChat LX-3000.

O texto foi segmentado em 15 enunciados correspondentes aos grupos tonais. Também foi feita a transcrição fonética<sup>3</sup> e ortográfica de cada um dos enunciados. Em seguida, as frases foram descompactadas e subdivididas em três níveis: 1) segmentos, 2) sílabas e 3) palavras. Esse método foi feito a partir do *TextGrid* do PRAAT e por meio da observação das informações carreadas pelo espectrograma.

Para a análise do *pitch*, foi marcado o valor da frequência fundamental (F0) para cada sílaba, localizando-a no centro da duração das vogais, isto é, a partir do seu ponto medial. Para a realização dessa etapa, foi preciso trabalhar com dois métodos diferentes: 1) um referente às sílabas vozeadas e 2) outro para as sílabas desvozeadas. Para as sílabas vozeadas, utilizamos a função CTRL + 0 do PRAAT. Com esse comando, foi possível

---

3 A transcrição fonética seguiu o modelo do IPA.

analisar, com pequenas variações, o ponto medial, que selecionado vai pelo cruzamento de zero mais próximo do ponto médio do segmento. O ponto medial estabelecido depende de como o início e o fim do segmento foi determinado. Essa segmentação é feita através de dois procedimentos:

- (1) através de uma observação auditiva, levando em consideração as possibilidades articulatórias e as realizações fonéticas da língua;
- (2) através de uma análise visual, que interpreta parâmetros acústicos atribuíveis ao segmento, às suas transições e aos vizinhos (transições).

Para as sílabas desvozeadas, foi feita a seleção da sua parte vozeada e, em seguida, utilizamos a função: *Picth > get picth* do *software*. Não foi possível utilizar o mesmo método porque, muitas vezes, o ponto médio mais próximo do cruzamento de zero estava na vogal desvozeada.

É importante salientar a possibilidade de se mediar a frequência fundamental (F0) por meio de outros métodos, como por exemplo, através da análise da fronteira do segmento. Porém, entendemos que, nesse momento, há alguns fatores que influenciam e dificultam a segmentação, como por exemplo, a co-articulação. Segundo Cagliari (1980), o que ocorre nessa etapa são modificações fonéticas de vizinhança, devido à interferência das características articulatórias de um som sobre outro. Essas influências podem ocorrer tanto no início quanto no fim de um elemento, o que é natural da fala. Por isso, optamos por não fazer anotações pelo início ou fim de fronteira, uma vez que poderia haver uma interferência nos resultados da frequência fundamental (F0).

## Análise dos dados

### O padrão entoacional dos enunciados: uma comparação

A partir do fragmento de texto,<sup>4</sup> foram analisadas 15 frases. Seguindo o modelo de Halliday (1970), encontramos 22 grupos tonais, de tons primários e secundários. Os tons encontrados referem-se aos padrões entoacionais característicos, para esse falante em cada enunciado. Esses tons estão distribuídos no texto da seguinte forma:

1+	1	1	+1	1	1-	3	1-
1+	1	:1	1	1	3	1-	
3+	-1	3	1	+1	3	1	

Estabelecido o padrão entoacional característico de cada tom de acordo com o modelo funcional, convertemos a forma fonológica obtida para a de Pierrehumbert. Isso foi feito a fim de estabelecermos uma padronização entre os tons e verificar a aproximação ou não entre os dois modelos.

Assim, os padrões alcançados (segunda coluna) para esses tons foram:

---

4 O fragmento de texto analisado aparece em anexo neste artigo. A lista de tons apresentada é referente à descompactação do texto em 15 enunciados e separação dos grupos tonais (GTs). A análise das frases, com a respectiva divisão dos GTs não foi apresentada por motivos de espaço.

**Tabela 1: Conversão dos tons primários e secundários de acordo com o modelo de Pierrehumbert**

Tipos de tons	Forma fonológica no modelo de Pierrehumbert
Tom 1 (primário) <sup>5</sup>	H+L* L L%
Tom 3 (primário)	L+H* H H <sup>L</sup> %
Tom 1+ (secundário)	L+H* L L% ou H+L* L L%
Tom +1 (secundário)	H+L* L L% ou L+H* L L%
Tom 1- (secundário)	L+H* L L% ou L* L L%
Tom -1 (secundário)	L* L L%
Tom :1 (secundário)	L+H* L L%
Tom 3+ (secundário)	H* H H <sup>L</sup> %

A conversão mostrada acima foi feita a partir da análise das frases do texto, conforme os dois modelos teóricos. Primeiro, fizemos a transcrição da curva entoacional (obtida pelo PRAAT). Depois, foi feita a análise seguindo a metodologia proposta nas duas teorias. Para Pierrehumbert, primeiro, de acordo a análise da grade métrica e, em seguida, por meio da observação das características da F0, com respectiva anotação dos eventos tonais. Para o modelo de Halliday e Cagliari foi feita a divisão dos pés, dos GTs, da STS e anotação auditiva dos limites da altura melódica para a atribuição dos tons aos enunciados. Por fim, foi feita a correspondência entre os dois modelos. É importante salientar que os padrões fonológicos obtidos para o modelo de Pierrehumbert tiveram como ponto de partida para a sua transcrição o *nuclear pitch accent*. Isso porque, para a autora, o que vem antes do acento nuclear não é relevante para a análise. O que interessa é o alvo, isto é, o final do movimento a partir da sílaba mais proeminente, servindo como ponto de ancoragem. Também é necessário destacar que, para Tom 3, seja ele primário ou secundário, propomos para a análise um tom L sobrescrito ao lado do tom H de fronteira, já que é comum em PB que toda a curva melódica ascendente acabe com um valor de Hz um pouco mais baixo.

Como o procedimento realizado para se chegar aos resultados mostrados na tabela acima é muito extenso, apresentaremos aqui apenas o modo como a transposição foi feita para o tom 1.

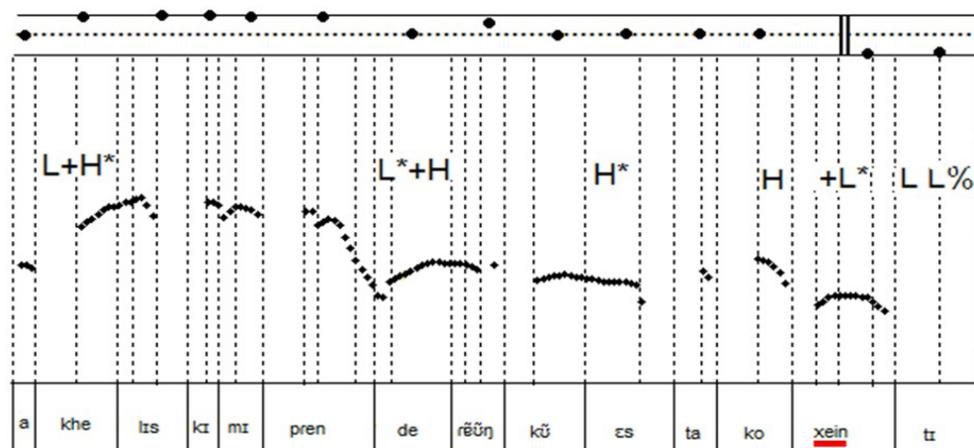
Para todos os grupos tonais identificados com o tom 1 primário, a curva melódica foi classificada com um padrão descendente em nossos dados. No modelo de Halliday, esse mesmo tom caracteriza-se por ter um movimento tônico descendente com tendência

5 Os diacríticos de + e – que aparecem em sobrescrito ao lado dos tons referem-se aos tons secundários propostos no modelo de Halliday (1970) e Cagliari (1982; 2007), variantes dos tons primários (que não levam essa marcação). Os tons secundários são caracterizados por trazerem uma conotação semântica mais forte do que o tom primário.

6 Em relação à notação de Pierrehumbert, o tom alto (H) ou baixo (L) que traz o símbolo de asterisco (\*) representa a sílaba tônica frasal, ou seja, o foco entoacional do enunciado. Já o símbolo de porcentagem (%) ao lado de cada unidade tonal (H% ou L%) representa os tons de fronteira e estão associados ao final da frase entoacional.

terminal baixa ou média baixa, bem como em Cagliari (2007). Ao fazermos a análise segundo o modelo de Pierrehumbert, o padrão mostrou uma F0 que se inicia mais alta e, em seguida, mantém-se em queda na posição final do enunciado, caracterizando também um padrão entoacional descendente.

Veja um exemplo da configuração da curva melódica no sentido da queda da Hz, para o modelo de Pierrehumbert<sup>7</sup> e de acordo com os pontos auditivos propostos para a anotação de Halliday.



**Figura 1. Exemplo de sentença com padrão entoacional descendente segundo os padrões de Halliday (1970) /Cagliari (1982; 2007) e Pierrehumbert no enunciado: “Aqueles que me prenderam com esta corrente”**

Fonte: Elaboração própria.

Na figura acima, está representado, no final do enunciado, o padrão obtido para as sentenças declarativas neutras em nosso *corpus*, tanto para a descrição de Pierrehumbert quanto para a de Halliday/Cagliari. O exemplo mostra a tendência à declinação da curva melódica para esse tipo de sentença nos dois modelos teóricos. Os outros oito grupos tonais, de padrão declarativo, também seguiram esse mesmo tipo de contorno entoacional para o componente tônico. Com os outros tipos de tons também foi possível chegar a uma correspondência entre as duas abordagens teóricas. Os resultados obtidos entre as formas fonológicas dos dois modelos entoacionais, mostram, portanto, a aproximação entre uma análise auditiva ao lado de uma análise acústica.

### Interpretação da pauta entoacional em valores acústicos

Também é possível mostrar que há uma relação entre as análises acústicas e auditivas, através da interpretação da variação melódica da F0 em função dos cinco tipos de tons da pauta entoacional usada pelo modelo de Halliday (1970) e Cagliari (1982; 2007).

<sup>7</sup> Em sua tese de doutorado, Pierrehumbert ilustra todas as possibilidades de combinação entre o *pitch accent*, *phrase accent* e *boundary tone* para o final do enunciado. A combinação proposta por ela resultou em um total de 22 diferentes padrões entoacionais e a forma fonológica obtida nesse trabalho está entre eles. Para conferir veja Pierrehumbert (1980, p. 399).

Nessa análise, os resultados obtidos mostraram que para esse informante, a tessitura variou de 80cps a 192cps, aproximadamente. Veja abaixo:

**Tabela 2: Intervalo de frequência que caracteriza os tons, dada a tessitura desse informante e a interpretação auditiva dos tons**

Baixo	Meio baixo	Médio	Meio alto	Alto
entre 79,9 e 110,0 cps	entre 110,2 e 124,3 cps	entre 124,3 e 141,7	entre 142,7 e 150,0	entre 150,7 e 191,9

Os valores descritos na Tabela 2 mostram que há uma correspondência bem clara de frequências acústicas para cada faixa de tom, tendo em vista a interpretação auditiva e, com isso, válida a utilização de análises auditivas. É claro que essa correspondência não foi unânime para todas as faixas de frequência. Por exemplo, nos 23 tons baixos encontrados em nossos dados, a variação foi de três tons, de modo que dois deles foram classificados no intervalo de frequência dos tons meio-baixo e o outro, na faixa de frequência do tom médio. Quanto aos outros tons, a variação foi de um tom para o meio-baixo e baixo. Para tom alto, por sua vez, não houve nenhum caso de variação. No entanto, essas diferenças são justificáveis e não indicam uma falha na análise auditiva ou sequer na análise acústica. Pois, auditivamente, esses resultados que fogem do padrão são irrelevantes no conjunto da frequência. O ouvido não considera as diferenças entre esses valores como sendo importantes, uma vez que eles ocorrem como variação da curva melódica que não é *stead state*, ou seja, não tem valores fixos, mas pequenos altos e baixos, que são homogeneizados pelo ouvido. Assim, esses resultados são interpretados em função do contexto em que ocorrem, considerando a tendência da curva melódica.

### **Análise semântica e sintática dos enunciados<sup>8</sup>**

Por meio do estudo semântico e sintático dos enunciados é possível observar a relação da entoação com a gramática da língua, uma vez que todo padrão entoacional ou contorno melódico liga-se a algum significado semântico e pragmático, a alguma estrutura sintática e, especialmente, aos atos de fala e às atitudes do falante.<sup>9</sup>

Para tanto, a análise foi feita a partir do ponto de vista auditivo (HALLIDAY, 1970; CAGLIARI, 1982; 2007) e acústico (PIERREHUMBERT, 1980). Nos enunciados (cf. as figuras 1 e 2 abaixo), a tonicidade foi atribuída a partir da análise auditiva da fala como um todo e não por meio da leitura individual de cada palavra. Os enunciados foram segmentados em sílabas, de modo que o intervalo entre uma sílaba tônica e outra constitua um pé rítmico (ABERCROMBIE, 1967, p. 96-98). A divisão em pés é marcada com barras inclinadas simples (/) e cada pé apresenta pelo menos uma sílaba acentuada (ou tônica) e um número relativo de sílabas não acentuadas. As figuras mostram também a análise prosódica. Os grupos tonais (GTs) são marcados com barras inclinadas duplas (//) em seu início e fim. Um GT caracteriza-se por apresentar um ou mais pés (P) e por ter uma sílaba tônica saliente (STS), que representa o foco. A STS está destacada por dois

8 A análise semântica e pragmática feita para esses enunciados não está relacionada aos elementos formais das frases, mas sim a uma interpretação dos padrões entoacionais que, são responsáveis, entre outras coisas, por estruturar o conteúdo dos enunciados e por ter um papel na realização semântica de atos de fala (CAGLIARI, 2007).

9 Como dissemos, a descompactação do texto resultou em 15 enunciados. Para esse artigo, trazemos somente a análise de dois deles, devido à extensão do trabalho e ao limite de páginas permitido.



Esse padrão entoacional caracteriza-se por ter uma estrutura sintática interrogativa de palavra interrogativa, *Quem* que, por sua vez, é o foco do enunciado. O fato de o foco estar no início do GT gera um valor de curiosidade à pergunta, o personagem está curioso e deseja saber quem é essa pessoa desconhecida e que surgiu do nada. É uma curiosidade que vem marcada também por uma precaução, por uma desconfiança. Por isso, uma tessitura inicial que se inicia mais alta e termina mais baixa.

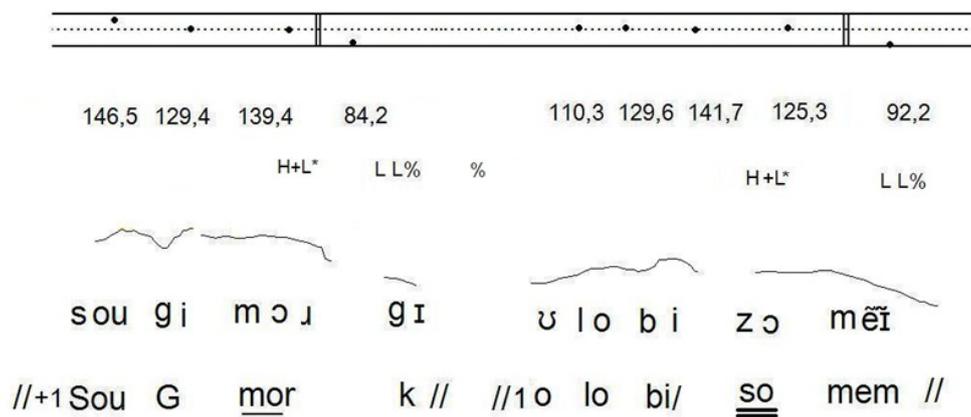


Figura 3. Análise semântica e pragmática do enunciado “Sou Gmork, o lobisomem”

E2, por sua vez, apresentou dois GTs, um de tom +1 secundário “Sou Gmork” e o outro de tom 1 simples, “o lobisomem”, os dois tons em sentenças declarativas. O tom +1 começa mais alto (meio-alto) do que o tom 1 simples do segundo GT, que se inicia em um nível médio. Esse tom também se caracteriza por ser uma variação do CT do seu tom primário correspondente. Nesse GT, houve um erro de leitura, mostrado na transcrição fonética. O leitor trocou a consoante (k) do final da palavra Gmork pela consoante (g), o que ocorre, às vezes, em leituras.

A tessitura começa com uma altura melódica mais alta no início do enunciado e depois começa a diminuir. Isso é próprio dos valores semânticos observado nos dois tons. No primeiro GT, a resposta é mais enfática. É como se o falante, interpretando a fala do personagem, quisesse sanar a curiosidade gerada pela pergunta anterior além de dar um valor mais irônico a sua resposta, isto é, o falante esperava que o seu interlocutor já soubesse quem era ele: “Como assim, quem sou eu? Sou Gmork, o lobisomem”. Depois disso, a expectativa do primeiro momento passa, caracterizando a tessitura mais baixa e a leitura mais neutra e pouco enfática do segundo GT.

Como se pode ver, a curva melódica acaba com uma altura melódica bem baixa no primeiro GT e, no segundo GT, começa em um nível médio. Acusticamente, o final do primeiro GT e o início do segundo são baixos, mas auditivamente tiveram classificações diferentes, um anotado como tom baixo, assim como os outros tons desse tipo e o outro como médio. Isso ocorreu no segundo GT porque há uma estrutura típica de platôs dando a sensação auditiva de que todos os tons estão na mesma altura, ou seja, auditivamente não houve uma queda na F0 ou na tessitura. Esse padrão também prova a neutralidade da fala nesse GT. Já o fato de a curva melódica não ter se mantido constante entre um GT e o outro se deve à ocorrência de uma pausa (que está representada pelo símbolo de %) entre

eles, o que também evidencia a mudança no padrão entoacional e, conseqüentemente, no diferente significado semântico das duas unidades.

## Conclusões

No decorrer do trabalho, constatamos a possibilidade de se estabelecer uma correlação entre as análises acústicas e auditivas, já que a análise acústica acoplada à análise auditiva ajuda a conciliar os detalhes da fala com as unidades fonológicas do sistema da língua.

A comparação entre o modelo auditivo e acústico mostrou que, mesmo sendo distantes teoricamente um do outro, é possível estabelecer um paralelo entre eles, o que também foi comprovado quando fizemos a correspondência entre os dois sistemas fonológicos. Além disso, a análise da tessitura também mostrou a possibilidade dessa correlação, uma vez que, estabelecidas as faixas de frequência, auditiva (alturas melódicas) e acústica (análise da F0), observamos a equivalência entre os dois modelos. As variações foram pouco expressivas e não foram significativas para inviabilizar os resultados. Elas apenas mostraram os ajustes que o ouvido faz durante a percepção da curva entoacional.

A breve análise semântica e sintática dos enunciados mostrou também a possibilidade em se definir linguisticamente os padrões entoacionais a partir da gramática da língua, revelando as intuições dos falantes e ouvintes.

## REFERÊNCIAS

ABERCROMBIE, D. *Elements of general phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1967.

BRUCE, G. *Swedish word accents in sentence perspective*. Travaux de L'Institut de Linguistique de Lund, CWK Gleerup: Mamö, 1977.

BLOCH, B.; TRAGER, G. L. *Outline of linguistics analysis*. Baltimore, MD: Waverly Press, 1942.

BLOOMFIELD, L. *Language*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1933.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. Praat: doing phonetics by computer (Version 5.1) [Computer Program]. 2009. Disponível em: <[http://: www.praat.org/](http://www.praat.org/)>. Acesso em: 10 jun. 2012.

CAGLIARI, L. C. *A entoação no componente fonológico da gramática*: Halliday (1970) e Pierrehumbert. 2012. p. 1-18. ms.

\_\_\_\_\_. *A entoação no componente fonológico da gramática*. 2011. p. 1-3. ms.

\_\_\_\_\_. *Comparação entre interpretação auditiva e dados acústicos na análise entoacional*: estudo baseado na leitura de um trecho de uma história. 2010. p. 1-25. ms.

\_\_\_\_\_. *Elementos de fonética do português brasileiro*. São Paulo: Paulistana, 2007.

\_\_\_\_\_. *Elementos de fonética do português Brasileiro*. 1982. 192f. Tese (Livro de graduação em Linguística) – Instituto de Estudos Linguísticos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

\_\_\_\_\_. A entoação do português brasileiro. *Estudos Linguísticos*, Araraquara, n. 3, p. 308-329, 1981.

CÓRDULA, M. S. M. *Análise fonético-fonológica dos padrões entoacionais do Português Brasileiro e do Inglês Norte-americano no filme Shrek (2001)*. 2012. 234f. Tese (Doutorado em Linguística) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

CHOMSKY, N. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: The MIT Press, 1965.

CRYSTAL, D.; QUIRK, R. *Systems of prosodic and paralinguistic features in English*. The Hague: Mouton, 1964.

ENDE, M. *História sem fim*. São Paulo: Martins Fontes, [s.d.].

FERNANDES, F. R. *Ordem, focalização e preenchimento em português: sintaxe e prosódia*. 2007. 445f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Campinas.

GONÇALVES, C. A. V. Uma abordagem autosegmental para a morfologia. *Cadernos de Letras da UFF – Dossiê: Difusão da língua portuguesa*, n. 39, p. 211-232, 2009.

HALLIDAY, M. A. K. *Intonation and Grammar in British English*. Janua Linguarum, Series Practica 48. The Hague: Mouton, 1967.

\_\_\_\_\_. *A course in spoken English: Intonation*. London: Oxford University Press, 1970.

\_\_\_\_\_. The Tones of English. In: JONES, W. E.; LAVER, J. (Ed.). *Phonetics in Linguistics*. London: Longman, 1973. p. 103-126.

JONES, D. *An outline of English phonetics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1918.

KINGDON, R. *The roundwork of English intonation*. London: Longmans, 1958.

LIBERMAN, M. *The intonation system of English*. PhD thesis, MIT 1975. Distributed by IULC, 1978. Published by Garland Press: New York, 1985.

LIEBERMAN, P.; MICHAELS, M. Some aspects of fundamental frequency and envelope amplitude as related to the emotional content of speech. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 34, n. 7, p. 922-927, 1962.

LIBERMAN, M.; PRINCE, A. *On stress and linguistic rhythm*. Linguistic Inquiry, n. 8, p. 249-336, 1977.

LUCENTE, L.; BARBOSA, P. A. The role of alignment and height in the perception of LH contours. *Speech Prosody*, 2010, Chicago: Proc. of the Speech Prosody 2010, p. 1-4.

O'CONNOR, J. D.; ARNOLD, G. F. *Intonation of colloquial English*. London: Longman, 1973.

PALMER, H. E. *English intonation, with systematic exercises*. Cambridge: Heffer, 1922.

PIERREHUMBERT, J. *The Phonology and phonetics of English intonation*. 1980. 402f. Tese (Doutorado em Linguística) – Department of linguistics and philosophy, Massachusetts Institute of technology, Indiana University Linguistics Club.

PIKE, K. L. *The intonation of American English*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1945.

TENANI, L. E. *Domínios prosódicos no Português do Brasil: implicações para a prosódia e para a aplicação de processos fonológicos*. 2002. 331f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas.

TRAGER, G. L.; SMITH, H. L. *An outline of English structure*. Washington: American Council of Learned Societies, 1951.

## ANEXO

Sou GmorK, o lobisomem

Por que está preso aqui? Esqueceram-se de mim quando se foram embora

Quem? Aqueles que me prenderam com esta corrente

E para onde foram? Gmork não respondeu. Olhou Atreiu com os olhos meio fechados.

Depois de um longo silêncio, disse: Você não é daqui, pequeno estrangeiro, não é desta cidade nem deste país. O que procura? Atreiu baixou a cabeça.