

Nota prévia sobre direitos de autor: O presente documento é uma versão PDF disponibilizada no endereço <http://www.ii.ua.pt/cidlc/gcl/> do documento publicado segundo a referência abaixo indicada.

Este documento pode ser acedido, descarregado e impresso, desde que para uso não comercial e mantendo a referência da sua origem.

MOUTINHO, Lurdes de Castro & Jean-Pierre ZERLING - "Estruturas Prosódicas no Português e no Francês. Um estudo comparativo", Cadernos de PLE 2, Universidade de Aveiro, 2002, pp. 75-103.

Lurdes DE CASTRO MOUTINHO* & Jean-Pierre ZERLING°

*Centro de Línguas e Culturas (CLC) - Departamento de Línguas e Culturas -
Universidade de Aveiro - 3810-193 Aveiro - Portugal
lmoutinho@dlc.ua.pt

°Institut de Phonétique - Université Marc Bloch à Strasbourg - 22 rue Descartes
- 67084 Strasbourg Cedex - France
zerling@umb.u-strasbg.fr

Estruturas Prosódicas no Português e no Francês. Um estudo comparativo

Resumo

O nosso objectivo é efectuar uma comparação entre três tipos de estruturas prosódicas (declarativa, interrogativa e imperativa) realizadas em duas línguas românicas de tipo acentual diferente: o francês (acento rítmico) e o português europeu (acento lexical).

Para cada uma das línguas, o corpus é constituído por uma frase lexicalmente ambígua, pronunciada por um locutor masculino nativo. As frases, em ambas as línguas, têm uma estrutura global muito próxima, a fim de facilitar a sua comparação. Os parâmetros retidos para a análise são a frequência fundamental F_0 , a duração e a intensidade das vogais. A comparação incide, por um lado, sobre a diferença entre as três estruturas prosódicas para cada uma das línguas e, por outro, sobre a diferença inter-línguas, para a mesma estrutura prosódica.

As conclusões mostram, para além das particularidades individuais próprias a cada locutor, e apesar da diferença de estrutura acentual para cada uma das línguas, que as estratégias prosódicas utilizadas são muito próximas para as frases declarativa e imperativa. No entanto, a interrogativa parece realizar-se de forma muito diferente, apesar de apresentar certos pontos comuns.

Résumé

Notre objectif est d'effectuer une comparaison entre trois types de structures prosodiques (déclarative, impérative et interrogative) réalisées dans deux langues romanes de type accentuel différent : le français (accent rythmique) et le portugais européen (accent lexical).

Pour chaque langue, le corpus est constitué d'une phrase lexicalement ambiguë prononcée par un locuteur masculin natif. Les phrases dans les deux langues ont une structure globale très voisine, afin de favoriser leur comparaison. Les paramètres retenus pour l'analyse sont la fréquence fondamentale F_0 , la durée et l'intensité des voyelles. La comparaison porte d'une part sur les différences entre les trois structures prosodiques pour une même langue, puis sur les différences inter-langues pour un même patron prosodique.

Les conclusions montrent, au-delà des particularités individuelles propres aux locuteurs, et malgré la nature accentuelle différente des deux langues, que les stratégies prosodiques utilisées sont en fait très voisines pour la déclarative et l'impérative. En revanche, l'interrogative semble réalisée de manière très différente par les deux locuteurs, tous en présentant néanmoins certains points communs.

Introdução

Aprender uma segunda língua implica a aprendizagem de coisas novas e diversas, tais como novo léxico, novas estruturas gramaticais, novos sons, ritmo e melodia.

Se a sua aprendizagem, quando efectuada nos primeiros anos de vida ou mesmo no início da escolaridade, se faz quase naturalmente e sem dificuldade de maior, o mesmo não se poderá dizer quando a iniciação a essa nova língua se situa em idade adulta. Quando assim é, problemas de vária ordem se colocam, quer ao aprendente, quer ao professor que se vê envolvido nessa tarefa.

Na verdade, é que, ou por falta de formação adequada ou porque talvez também os aspectos fonéticos de uma língua, nem sempre são fáceis de abordar, o aluno e o professor têm uma espécie de reacção instintiva, para sobrevalorizar alguns aspectos em detrimento de outros, nomeadamente a componente fonética e o ensino/aprendizagem de Português/Língua estrangeira não constitui excepção. Prova desse facto são também os manuais disponíveis para tal fim. Apesar de tudo, alguns incluem, parcamente, alguns exercícios fonéticos, mas apenas a nível segmental, sendo que tudo o que diz respeito à entoação ou ao ritmo se encontra completamente ausente. Os estudos neste domínio, e devido à complexidade que envolvem, não abundam e muito menos aplicados ao ensino das línguas estrangeiras.

É por esta razão, que nos propomos aqui apresentar uma análise contrastiva de duas línguas românicas – o Português e o Francês – pretendendo, com esta análise, contribuir, mesmo que de forma modesta, para um melhor conhecimento da musicalidade de cada uma das línguas.

Pelo menos, terá o mérito de chamar a atenção para a diferença que, também nesse domínio, distingue as línguas.

Objecto de estudo

O presente estudo, tem como objectivo:

- por um lado, comparar, para uma língua dada, três tipos de estruturas prosódicas:
 - declarativa
 - interrogativa
 - imperativa
- por outro lado, repetir a análise para várias línguas românicas, neste caso o Francês (FR) e o Português europeu (PE) e, posteriormente, para o Espanhol, o Italiano, etc., a fim de serem realizados estudos comparativos. Os resultados destes trabalhos poderão ser

comparados com os obtidos no âmbito do Atlas multimédia das línguas românicas (Grenoble, projecto AMPER¹).

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. As diferentes etapas

A pesquisa apresenta-se organizada em diversas etapas:

Para cada uma das línguas :

- escolha de uma frase para constituição do corpus, obedecendo a certas restrições
- transcrição fonética da frase
- gravação por um locutor
- previsão dos acentos lexicais e rítmicos
- previsão das variações melódicas, segundo a terminologia de Delattre (Delattre, 1966)
- observação das variações efectivamente realizadas e concordância como as previsões
- comparação dos três padrões melódicos
- análise das durações e da intensidade vocálicas

Seguidamente, e cruzando os dados obtidos para as diferentes línguas estudadas :

- determinação das particularidades e dos pontos comuns próprios a cada uma das línguas.

2. O corpus

Para a constituição do corpus do presente trabalho, foram construídas duas frases cuja estrutura, sintáctica e fonética, é relativamente próxima:

<i>Pateta toca no café</i>	[pa't«t‡ "t• k‡nuka"f«]
<i>Petitout passe à la télé</i>	[pEti"tu pasalate"le]

Como podemos constatar, tratando-se de duas frases ambíguas, apenas a variação prosódica permitirá, a nível da oralidade, a distinção de sentido em cada uma das modalidades escolhidas: declarativa, imperativa e interrogativa.

No plano segmental, as frases são comparáveis, visto ambas conterem o mesmo número de sílabas fonéticas. As sílabas são abertas, de estrutura CV, e, quase sempre, a consoante que integra a sílaba é uma consoante surda, com o objectivo de facilitar a análise. Note-se que, no caso do Francês, esta constituição silábica não favorece o alongamento vocálico.

As diferenças fundamentais entre as frases advêm do facto da sílaba acentuada, no caso dos nomes próprios, não coincidir nas duas línguas e de o verbo ser dissilábico em Português e monossilábico em Francês. No entanto, e com o objectivo de tornar as duas frases o mais semelhantes possível, escolhemos como último elemento da frase em Português uma palavra oxítone, acentuada, por isso, na última sílaba, como sempre acontece com o Francês. Para além disso, esta opção permite, em simultâneo, evitar a queda da última vogal na frase portuguesa. Na verdade, estudos anteriores (Delgado-Martins M. R., 1982; Mira Mateus et al., 1982; Morais Barbosa J., 1994) mostram que as vogais átonas do Português europeu, quando em final de sílaba ou de frase, sofrem, frequentemente, um fenómeno de queda. Estudos por nós realizados (Moutinho et al. 2001), comprovam esse tipo de fenómeno, sobretudo em frases do tipo declarativo.

3. Os documentos

Para cada uma das línguas, as frases são produzidas várias vezes pelo mesmo locutor nativo, do sexo masculino. Para esta análise, foram seleccionadas cinco realizações, para cada tipo de frase, consideradas perceptivamente correctas e consideradas representativas das modalidades em estudo. Dispomos, por isso, de um total de $3 \times 5 = 15$ realizações de cada frase, para cada uma das línguas.

As gravações foram realizadas, respectivamente nos laboratórios de fonética das Universidades de Aveiro (Portugal) e Estrasburgo (França). O sinal gravado foi convertido no formato “.wav”, de modo a poder ser tratado posteriormente de forma semi-automática.

A segmentação do sinal, bem como a elaboração de gráficos foram realizadas em Aveiro, utilizando o programa Matlab e tendo sido adoptada uma metodologia cientificamente testada (Contini et al. 2002, Moutinho et al. 2001).²

Os parâmetros analisados para cada realização vocálica são a duração, a intensidade e três valores da frequência fundamental, medidos em três pontos distintos: princípio, meio e fim da vogal. Os valores médios obtidos, para as cinco realizações de uma mesma frase pelo mesmo locutor, são calculados em seguida. São esses mesmos valores, inscritos nos quadros fornecidos em anexo, que serão utilizados para a análise.

Os gráficos representam, para cada frase, as variações sobrepostas da frequência fundamental, F_0 , para todas as vogais realizadas. A linha média de F_0 é calculada a partir de cinco frases, para cada um dos padrões prosódicos.

Outros gráficos representam, para cada frase, as variações médias da frequência fundamental F_0 para cada um dos padrões prosódicos. São estas variações médias da curva melódica que serão, em seguida, comparados, quer para dois padrões entoacionais do mesmo locutor, quer ainda para o mesmo padrão nas duas línguas.

Finalmente, diversos gráficos permitirão comparar as variações de duração e intensidade das vogais.

3. Cálculo do desvio tonal

Para comparar as variações ou os valores da frequência fundamental, optámos por trabalhar em semitons temperados, partindo da fórmula:

$$F_2 = F_1 (12 \log 2)^x$$

que permite calcular a partir de uma frequência F_1 , a frequência F_2 situada x semitons mais altos, permitindo calcular o valor do desvio tonal x (em semitons):

$$x = (12/\log 2) \cdot \log(F_2/F_1) = 39,86 \cdot \log(F_2/F_1), \text{ que podemos aproximar de } x = 40 \cdot \log(F_2/F_1)$$

ANÁLISE

1. Considerações preliminares : comparação dos dois locutores

Em primeiro lugar, parece-nos interessante, fazer uma breve análise comparativa dos dois locutores. Globalmente, observam-se dois tipos de diferenças sistemáticas:

- registo
- tessitura
- velocidade de produção de fala

- registo

Denomina-se geralmente de *registo* a altura característica da voz de um cantor, no interior do seu alcance vocal: *o registo agudo, alto, médio e grave*.

Embora os nossos dois locutores sejam homens, o seu registo é ligeiramente diferente. O quadro que se segue permite comparar a frequência fundamental média, F_0 , calculada para cada um deles a partir de todas as vogais ($8 \times 5 = 40$) e para cada tipo de frase. A última linha do quadro indica o desvio médio entre as duas vozes, convertido em semitons temperados.

Frequência fundamental média dos dois locutores para as três frases

Note-se que o locutor português fala sistematicamente com uma frequência fundamental média mais baixa de 3,6 a 4 semitons do que o locutor francês, independentemente do tipo de frase. Por outro lado, a frase interrogativa é produzida, globalmente, pelos dois locutores, com uma voz mais elevada de 3 semitons, relativamente ao que acontece com as frases declarativa e interrogativa (última coluna).

• a tessitura

Devemos assinalar que, no presente trabalho, atribuiremos a *tessitura* um sentido mais amplo do que normalmente lhe é atribuído: o alcance de uma voz que vai da nota mais grave à nota mais aguda e a escala de sons que podem ser emitidos por uma voz, sem qualquer dificuldade.

No quadro seguinte, indicamos, para cada locutor e para cada tipo de frase, os valores extremos atingidos para a frequência fundamental (em Hz), o equivalente aproximado em termos de notas musicais, bem como o desvio correspondente, em semitons, calculado segundo o método anteriormente descrito.

Em seguida, avaliamos o desvio em semitons entre os dois locutores, respectivamente para o F_0 mais baixo (mínimo) e o F_0 mais alto (máximo), bem como o intervalo entre esses valores.

O gráfico ilustra, com base nos valores inscritos no quadro, em termos de notas musicais, a tessitura própria a cada um dos locutores.

Quadro 2

Valores extremos da frequência fundamental e tessitura dos dois locutores para as três frases

Figura 1

Tessitura média dos dois locutores para a produção das três frases
(A parte mais escura na barra indica a medida média de F_0)

As notas musicais emitidas pelos informantes são bastante próximas (Fa1#) e levar-nos-ia a classificá-los, a ambos, se nos reportarmos aos critérios relacionados com o canto, como Barítonos.

Para além disso, o facto mais marcante que pode ser observado no quadro 2 é a diferente tessitura que caracteriza a voz de cada um dos locutores, variando de 3,7 a 7,4 semitons. A tessitura do locutor francês, compreendida entre 13,3 e 15,3 semitons, é sistematicamente superior, atingindo o dobro da do português, compreendida entre 7,9 e 9,9 semitons. Este último apresenta-se, por isso, com uma entoação mais monótona.

As considerações que acabámos de tecer, devem ser relacionadas com as observações efectuadas a partir dos valores médios de F_0 , inscritos no quadro precedente. Os valores médios superiores, relativamente ao locutor francês, não reflectem uma voz sistematicamente com colocação mais elevada, visto que os valores inferiores dos dois informantes são próximos entre si, mas reflectem sobretudo uma grande variabilidade da frequência fundamental.

• o débito e as durações

A audição e a observação do sinal acústico gravado revela a presença de uma pausa entre dois grupos rítmicos, somente no caso da frase imperativa, em todas as vezes que ela é realizada por qualquer um dos locutores.

O quadro 3 resume o conjunto dos dados: podemos observar a duração total de cada uma das frases, a duração do tempo de pausa, a relação entre a pausa e o tempo de elocução (duração total), a média destes valores, para cada locutor e, finalmente, o cálculo da velocidade de elocução (com as pausas), bem como a duração do sinal de fala (sem pausas).

Constatamos que o locutor português articula os sons um pouco mais rapidamente que o locutor francês (6,7 sílabas por segundo e 6,4 sílabas por segundo, respectivamente). Por outro lado, a pausa efectuada pelo primeiro é claramente mais longa (17,1% da duração total da frase, para o Português, 5,3%, para o Francês). No entanto, se tivermos em conta as pausas, é o locutor francês que terá uma velocidade de elocução global ligeiramente mais rápida, com 6 sílabas por segundo, em oposição ao português que realiza 5,5 por segundo.

Quadro 3 Frases imperativas – duração total das frases e das pausas

Esta tendência de um débito global ligeiramente mais rápido, por parte do locutor francês, confirma-se no quadro seguinte, onde podemos comparar as durações médias para os três tipos de frase. A diferença é, no entanto, mínima, visto que a variação se situa entre 0,3 e 0,6 sílabas por segundo.

Quadro 4 Duração média das frases e velocidade de elocução (+ com pausas)

Poderemos verificar, nos quadros fornecidos em anexo, que as durações vocálicas são inferiores, para o locutor francês, o que não deixa de ser surpreendente, visto que a sua velocidade de elocução é ligeiramente superior. Constatamos também que as durações vocálicas mais baixas são em geral, e para cada uma das frases, de 40ms para o locutor francês e de 30ms para o português. Retomaremos o estudo deste fenómeno, de forma mais aprofundada, um pouco mais adiante.

- a intensidade

Globalmente, a intensidade média das vogais dos dois locutores apresenta-se bastante estável, oscilando entre 95 e 105 dB. Em Português, há uma tendência para descer em final de frase, o mesmo não acontecendo no Francês. Também este aspecto será retomado, no desenvolvimento da análise.

2. Estudo das variações melódicas (Fo)

2.1 Frase declarativa

- previsão do padrão melódico

Para a declarativa, o padrão entoacional esperado é globalmente descendente (padrão de "finalidade", segundo Delattre, 1966). Mas as frases por nós analisadas, incluindo, *a priori*, dois grupos rítmicos, o primeiro grupo pode ser ascendente. Para além disso, poderemos ainda esperar, outras eventuais variações, relacionadas com os acentos lexicais, para o português, pela utilização de um ou vários dos três parâmetros acústicos: Fo, duração ou intensidade.

- locutor francês

Os resultados vão de encontro às nossas previsões: verifica-se uma subida melódica de 8 semitons (143-227 Hz) no primeiro grupo. Note-se que apesar desta subida, cada segmento vocálico se apresenta, frequentemente, descendente. Este aspecto está ligado com um fenómeno micro-prosódico, muito frequente em francês: o ataque glotal é reforçado pela presença de uma consoante surda que antecede a vogal. O ponto culminante (227 Hz) é atingido na 3ª sílaba (fim do grupo rítmico), constatando-se, em seguida, uma descida regular, quase linear de 12,6 semitons (195-94 Hz). Relativamente às durações, verifica-se que as duas sílabas, finais de

grupo, são ligeiramente mais longas do que as outras, sobretudo a última que chega quase a atingir o dobro da duração.

- locutor português

Constatamos igualmente uma subida nas três primeiras sílabas, embora proporcionalmente menor do que em francês: 3,6 semitons (118-145 Hz). A elevada frequência sobre a vogal átona final pode parecer surpreendente, mas confirma o papel que ela desempenha no plano entoacional, tal como acontece em Francês. As duas sílabas de *toca* mantêm-se elevadas e encontram-se ao mesmo nível. Assistimos, em seguida, a uma descida progressiva de 7,7 semitons (142-91 Hz) nas três últimas sílabas. Note-se que as três vogais acentuadas são as mais longas, sobretudo a última, sendo a sua duração 2 ou 3 vezes superior à duração observada para as breves. No entanto, e contrariamente a uma expectativa legítima, a frequência fundamental não permite identificar verdadeiramente o que normalmente são considerados “acentos tónicos”.

- comparação Português/Francês

A sobreposição da representação das curvas melódicas obtidas mostram claramente a semelhança entre dois padrões entoacionais escolhidos em ambas as línguas³. Mas notamos igualmente, independentemente da diferença existente, a nível da tessitura, entre os dois informantes, que a subida do primeiro grupo é claramente superior em Francês. Este tipo de realização é perfeitamente compreensível, visto que a terceira sílaba, em Francês, é, simultaneamente, portadora do acento rítmico e do padrão entoacional de continuação do movimento. Em Português, pelo contrário, a presença do acento sobre a segunda sílaba dificulta, certamente, uma subida sobre a terceira, o que poderia provocar uma eventual ambiguidade.

Figura 1

Média das 5 repetições da frase: *Petitout passe à la télé* - Francês – Declarativa

Figura 2

Média das 5 repetições da frase: *Pateta toca no café* - Português - Declarativa

Figura 3

Comparação das Declarativas PORT/FR

2.2 Frase imperativa

- previsão do padrão melódico

A frase imperativa (a ordem ou "commandement", segundo a terminologia de Delattre) obedece geralmente a um padrão descendente. No entanto, as nossas frases comportam dois grupos rítmicos, materializando dois sintagmas que, gramaticalmente, correspondem a um vocativo, seguidas de um imperativo. O primeiro elemento (vocativo) poderia perfeitamente ser realizado, tanto por um movimento elevado ou ascendente (do tipo interpelativo), como por um movimento descendente (do tipo exclamativo).

- locutor francês

De certa forma interessante, relativamente às nossas previsões, constatamos que a curva melódica do segmento vocativo é globalmente ascendente, 4,3 semitons (130-167 Hz), mas se a terceira vogal é marcada por um ataque elevado, o esquema inverte-se rapidamente e a frequência desce claramente de 2,1 semitons (167-148), o que se torna possível devido a uma longa duração da vogal. Tudo se processa como se tivéssemos, em simultâneo, neste primeiro grupo, uma subida e uma descida combinadas de Fo. A longa duração da terceira vogal reflecte,

também, sem sombra de dúvida, o fim de um grupo rítmico mais marcado do que na declarativa, tanto mais que esse mesmo grupo é seguido de uma pausa silenciosa.

Podemos admitir que esta descida desempenha uma função contrastiva, visando ainda evidenciar o ataque muito elevado, no que diz respeito à frequência, sobre a primeira sílaba do grupo imperativo. A subida brusca de 148 para 221 Hz equivale a 6,9 semitons, o que é verdadeiramente considerável.

A variação melódica do segundo grupo faz-nos pensar na frase declarativa, isto é, com uma descida progressiva de 13,6 semitons (221-101 Hz).

- locutor português

Podemos dizer que, para este locutor, o grupo entoacional que corresponde ao vocativo – 1º grupo rítmico - é, simultaneamente, semelhante e diferente do observado para o informante francês: de facto, constatamos duas variações contraditórias. Se em Francês, a curva melódica é globalmente ascendente com uma descida final, para o português, poderemos dizer que há globalmente uma descida, com uma subida intermédia, necessária para marcar o acento tónico sobre o paroxítono *Pateta*. Esta descida é importante, visto que representa uma diferença de 4 semitons (120-95 Hz) entre o início e o fim deste grupo rítmico, chegando mesmo a atingir uma diferença de 7,1 semitons (143-95 Hz), se tomarmos como ponto de partida, o ponto mais elevado da 2ª vogal. Esta descida é tanto mais importante, por quanto ela conduz a curva melódica ao seu ponto mínimo (95 Hz), que apenas voltaremos a encontrar no final de frase.

O grupo seguinte, como em Francês, surge depois de uma pausa (mais longa para este informante) e um ataque ainda mais marcado do que se verifica no locutor francês: 9,3 semitons mais elevado (95-163 Hz). Este facto é tanto mais significativo, tanto mais que o locutor português utiliza menos as variações melódicas do que o francês. Recorde-se que a sua tessitura se situa entre 7,9 e 9,9 semi-ton. Constatamos que mobiliza, nesta situação precisa, todas as suas capacidades vocais, visto que a sua frequência fundamental passa, praticamente, do seu valor mais baixo ao seu valor mais elevado.

À semelhança do que acontece com a declarativa, verificamos que as três vogais acentuadas são as mais longas, embora, neste caso, seja a segunda, em *Pateta*, que é a mais longa (cerca de 4 vez mais longa do que as breves). Tal facto é compreensível, na medida em que o vocativo se apresenta como elemento importante. Contrariamente ao que se passa com a declarativa, a frequência fundamental desempenha, neste caso, um papel mais relevante, por permitir destacar os acentos “tónicos”, duas das vezes, através de pontos culminantes e, uma outra vez, pela descida final.

- comparação Português/Francês

A sobreposição das duas curvas melódicas mostra claramente, e relativizando o efeito tessitura, diferente em cada um dos informantes, a semelhança dos dois padrões entoacionais nas duas línguas. O primeiro grupo apresenta um padrão convexo, com o seu valor máximo sobre a vogal acentuada, variando em função da língua. Em seguida, depois de uma pausa, a frequência fundamental ataca o segundo grupo, com um valor muito elevado nos dois casos. O valor mais elevado em Francês é, sem dúvida, condicionado pela já elevada frequência da última vogal do grupo precedente. Recorde-se, no entanto, que, em termos de altura musical, o início deste movimento ascendente é superior em Português. O final da frase é, em seguida, progressivamente descendente, constatando-se quase uma sobreposição do traçado para os dois locutores.

Figura 4

Média das 5 repetições da frase: *Petitout passe à la télé* - Francês – Imperativa

Figura 5

Média das 5 repetições da frase: *Pateta toca no café* - Português - Imperativa

Figura 6
Comparação das Imperativas PORT/FR

2.3 Frase interrogativa

- previsão do padrão melódico

As frases, por nós analisadas, sendo sintacticamente ambíguas, sabemos que a entoação desempenha um papel necessariamente determinante. Neste caso, estamos perante uma interrogativa global (uma pergunta, "question", segundo Delattre), o que permite prever uma subida melódica, habitualmente próxima do final de frase. Esta frase sendo, à priori, constituída por dois grupos rítmicos, o primeiro é menos previsível: tanto pode ser ascendente, como descendente, de acordo com a lógica adoptada (esquema ascendente de continuação ou descendente, para ser obtido um efeito contrastivo). Acrescente-se a tudo isto as variações acentuais, já referidas.

- locutor francês

Como para os dois tipos de frase precedentes, constatamos que a frequência fundamental sobe gradualmente sobre as três primeiras sílabas que constituem a palavra *Petitout*, com uma tessitura de 3,5 semi-tons (125-153 Hz), próximo da frase imperativa, mas com uma mudança de direcção menos acentuada e uma duração mais longa da última vogal do grupo. Em seguida, e depois de uma variação quase nula, na primeira metade do segundo grupo, assistimos a uma subida rápida e abrupta de F_0 sobre a vogal final que se apresenta com uma longa duração: subida de 8,6 semi-tons (165-271 Hz), dos quais 5,3 (200-271 Hz) sobre a única vogal! A frequência atingida é a mais elevada das três realizações (271 Hz), resultado que vai de encontro ao nível final proposto por Delattre, para o esquema entoacional de uma pergunta.

- locutor português

O ataque da frequência fundamental é o mais elevado das três frases produzidas por este locutor (161 Hz, em oposição a 118 et 120 Hz). Apresenta-se mesmo como praticamente mais elevado do que os máximos das duas frases precedentes (145 et 163 Hz). Em seguida, depois de uma ligeira subida de 2,4 semi-tons (161-185 Hz) que culmina na vogal tónica, observa-se uma descida progressiva, muito lenta, até à vogal final que sofre uma queda abrupta de 4,6 semi-tons (147-113 Hz). No entanto, sensivelmente a meio da sua duração, assistimos a uma inversão do seu movimento, para subir de 1,4 semi-tons (108-117 Hz). Poderemos admitir que esta subida ligeira, ligada ao movimento de inflexão, é suficiente e determinante para provocar o efeito desejado: a percepção da subida final, característica da pergunta.

- comparação Português/Francês

De forma inequívoca, a sobreposição dos dois esquemas melódicos permite-nos observar que os dois locutores utilizam duas estratégias muito diferentes, quando fazem uma pergunta: em Francês, ataque bastante baixo e subida progressiva até um arranque final muito marcado; em Português, ataque relativamente elevado e descida progressiva até ao momento de uma ligeira inversão do movimento, seguida de subida final.

Globalmente, temos praticamente duas curvas simétricas, relativamente à linha horizontal, passando pela frequência média das vogais situadas em meio de frase. Apesar das diferenças constatadas, existem pontos comuns: em início de frase, com um ataque ascendente nas duas línguas; em final, uma subida incidindo sobre a totalidade ou uma parte da última vogal.

Figura 7
Média das 5 repetições da frase: *Petitout passe à la télé* - Francês – Interrogativa

Figura 8
Média das 5 repetições da frase: *Pateta toca no café* - Português - Interrogativa

Figura 9
Comparação das Interrogativas PORT/FR

2.4 Variações intralocutores

Os gráficos que se seguem permitem comparar as variações de F_0 , para cada um dos locutores, não só entre as frases declarativa e a imperativa, mas também entre as frases declarativa e a interrogativa

Através da sobreposição da declarativa-imperativa, constata-se, em ambas as línguas, um comportamento bastante aproximado, apesar das diferenças individuais assinaladas. Na primeira parte da frase, F_0 sobe para a declarativa, enquanto que F_0 tem tendência para descer ou a inverter-se, na imperativa.

No segundo grupo rítmico, após um ataque sobre a primeira vogal da imperativa, a curva é descendente e praticamente sobreposta aquando da realização das quatro últimas vogais.

Figura 10
Comparação entre a Declarativa e a Imperativa – Locutor francês
Frase: *Petitout passe à la télé*

Figura 11
Comparação entre a Declarativa e a Imperativa – Locutor português
Frase: *Pateta toca no café*

A sobreposição da declarativa-interrogativa confirma claramente as afirmações precedentes: a utilização de estratégias radicalmente diferentes nas duas línguas, relativamente à interrogativa:

- Em Francês, o primeiro grupo rítmico sobe igualmente nos dois casos, mas com um valor da frequência fundamental ligeiramente mais elevado, no caso da declarativa (de 2 à 3 semi-tons sobre as três primeiras vogais). Este fenómeno pode talvez dever-se ao facto de que, neste caso, os dois elementos da frase são mais independentes do ponto de vista sintáctico, enquanto que, no caso da interrogativa, haveria uma maior coesão entre os grupos.

- Em Português, a curva melódica global dos dois tipos de frase é quase paralela, mas, desta vez, com um F_0 sistematicamente mais elevado em toda a frase interrogativa (um máximo de 5,6 semi-tons (118/164 Hz), no início; de 2,3 semi-tons (151/132 Hz) no resto da frase). A distinção entre os dois tipos de frase, no plano melódico, parece dever-se, essencialmente, a esta diferença de altura, sobretudo no ataque inicial e ainda a uma ligeira inversão ascendente sobre a última vogal, na frase interrogativa.

Figura 12
Comparação entre a Declarativa e a Interrogativa – Locutor francês
Frase: *Petitout passe à la télé*

Figura 13
Comparação entre a Declarativa e a Interrogativa – Locutor português
Frase: *Pateta toca no café*

Relativamente à realização entoacional dos dois grupos rítmicos, constata-se que, nas duas línguas, o primeiro grupo apresenta-se sempre de forma bastante distinta, com o ponto culminante sobre a sílaba acentuada: a segunda, tónica, em Português; a terceira, rítmica, em Francês. Observa-se também uma ligeira entorse à regra, no caso da declarativa em Português, onde a terceira vogal átona de *Pateta* continua a ser produzida com Fo elevado, fenómeno que pode ser considerado como um efeito acentual, mas sobretudo como um “eco” (com o sentido que lhe é atribuído por Delattre).

Uma ressalva deve ser colocada quanto às diferenças observadas, especialmente para as frases interrogativas. Com efeito, não é de todo impossível que estas diferenças, para além das diferentes estratégias utilizadas, possam reflectir igualmente pequenas subtilidades na maneira de colocar a pergunta; por exemplo, uma pergunta retórica, do tipo “Pateta toca no café, não é verdade”?.

3. Estudo da intensidade e da duração das vogais

3.1 A intensidade

É costume dizer-se que o parâmetro de intensidade desempenha um papel pouco importante em Francês, quando comparado com outras línguas, nomeadamente, com as línguas ditas acentuais. A observação dos gráficos que ilustram a variação deste parâmetro mostra que não há, efectivamente, nenhuma variação significativa da intensidade, o que permitiria detectar claramente os acentos ou os fenómenos demarcativos, independentemente do tipo de frase.

Os gráficos que se seguem, permitem observar, para o Francês, a existência de um ponto comum: um decréscimo da intensidade (de 6 a 9 dB), sempre sobre a segunda vogal e duas vezes sobre a terceira vogal de *Petitout*, apesar da presença do acento rítmico na última sílaba [tu]. Esta constatação é um indício de que este acento será realizado por outros parâmetros, como, por exemplo, Fo. Esta diminuição dos valores da intensidade é, sem dúvida, imputável, pelo menos em parte, à natureza fechada das duas vogais [i] et [u], bem como ao seu ensurdecimento parcial, resultante da presença de uma consoante surda, enfatizado por um fenómeno de palatalização, no caso de [ti]. Em seguida, a intensidade retoma um nível bastante estável, variando apenas de 2 a 3 dB (101-104, 100-103, 103-105, segundo a frase). Em contrapartida, quase nunca se assiste a um decréscimo final da intensidade, facto que poderá parecer surpreendente, visto ser universalmente aceite que as vogais perdem progressivamente a energia no decorrer da realização de qualquer frase.

Em Português, de forma invariável, a intensidade atinge um ligeiro ponto máximo sobre as vogais tónicas de *Pateta* e de *toca*, para, em seguida, decrescer de forma regular, sensivelmente sobre as quatro últimas sílabas da frase, de 4 a 12 dB (103-95, 104-92, 103-99, dependendo da frase). A vogal final, apesar de tónica, sofre sempre uma queda dos valores da intensidade (de 1 a 4 dB), relativamente à vogal precedente. Poderemos, por isso, dizer que neste locutor, as variações vão mais de encontro a uma certa lógica esperada, caracterizada por um reforço acentual e um enfraquecimento final (Delgado-Martins M.R., 2002).

No estágio em que se encontra esta pesquisa, embora estas diferenças nas duas línguas se nos apresentem estáveis, parece-nos, no entanto, difícil podermos afirmar se elas desempenham ou não um papel importante na produção e na percepção das frases realizadas.

Figura 14
Comparação da energia vocálica das Declarativas PT/FR

Figura 15
Comparação da energia vocálica das Imperativas PT/FR

Figura 16
Comparação da energia vocálica das Interrogativas PT/FR

3.2 A duração

O quadro seguinte, bem como os gráficos construídos com base nos mesmos valores, permitem-nos comparar as três frases nas duas línguas e observar o modo como é utilizado o parâmetro duração. Para além disso, oferece-nos ainda a possibilidade de podermos verificar se existem pontos comuns, quer entre os diferentes tipos de frase, quer entre as duas línguas. .

No quadro, inscrevemos, com particular incidência, a duração as vogais que apresentam os valores de duração mais elevados, isto é, com uma duração geralmente superior a 40/60ms. No entanto, uma referência às vogais mais breves é também aí apresentada.

Quadro 5
Duração média (ms) das vogais mais longas em todas as frases
(entre parênteses, a relação com a vogal mais breve da frase ;
a negrito as vogais nitidamente mais longas)

Constatamos, em primeiro lugar, que as durações vocálicas mais baixas atingem, aproximadamente, 40ms para o locutor francês, enquanto que para o português são de 30ms. Este facto pode parecer surpreendente, visto que o débito de fala do primeiro é ligeiramente superior ao deste último. Atribuímos esta particularidade ao facto de, em Português, haver uma tendência para reduzir fortemente as vogais inacentuadas.

Em ambas as línguas, se considerarmos a posição na frase, observamos o seguinte:

- A vogal final é sempre longa ou muito longa (de 80 à 150 ms) : entre 2 a 6 vezes superior às breves. Este facto explica-se certamente pela sua posição no fim do primeiro grupo rítmico da frase. Como em Português, para além da sua posição no grupo rítmico, também é portadora do acento tónico da última palavra (paroxítone), apresenta-se ainda mais longa do que em Francês.
- As vogais não finais, esperadas como acentuadas ou potencialmente acentuadas (acento lexical em Português, rítmico em Francês), têm igualmente uma duração sempre ligeiramente superior: de 1,3 a 1,8 ms em Francês e de 1,8 a 2,7 em Português.

Ainda nas duas línguas, se compararmos os dois tipos de frase, constatamos que:

- A declarativa distingue-se essencialmente pela presença de uma vogal final longa (81 e 103 ms).
- A imperativa apresenta-se também com uma vogal final longa, com valores semelhantes aos obtidos para a declarativa: 82 e 113 ms. A vogal acentuada do 1º grupo é ainda mais longa, em ambas as línguas (108 e 136 ms). O sintagma correspondente ao vocativo é, deste modo, posto ainda mais em relevo do que propriamente a parte final da frase, que contém a ordem.
- Na interrogativa, o final é extremamente longo, para os dois informantes (150 e 153 ms, isto é, respectivamente 3,6 e 5,8 ms superior aos valores obtidos para as vogais breves).

Relativamente às vogais mais breves, o Português realiza com maior duração do que o Francês as vogais acentuadas. Não deixa de ser surpreendente, porquanto se diz que é o Francês que privilegia o parâmetro duração.

Para além disso, o locutor português utiliza as variações de alongamento vocálico (relação entre as longas e as breves) de forma superior às utilizadas pelo locutor francês. É, sem dúvida, a sua forma de compensar a sua entoação mais monótona, já constatada, e à qual já tivemos ocasião de referimos noutros momentos.

Figura 17
Comparação das durações vocálicas das Declarativas PORT/FR

Figura 18
Comparação das durações vocálicas das Imperativas PT/FR

Figura 19
Comparação das durações vocálicas das Interrogativas PT/FR

SÍNTESE

Acabámos de verificar, e contrariamente a uma certa expectativa da nossa parte, que o comportamento prosódico das duas línguas, relativamente aos dois locutores estudados, é bastante próximo nos três tipos de frase estudados: declarativa, imperativa e interrogativa.

Para as duas primeiras, as diferenças são mínimas e dizem sobretudo respeito à diferença existente na posição do acento e ao diferente papel por ele desempenhado em cada uma das línguas. Os padrões melódicos e as variações de duração parecem bastante próximos em ambas as línguas.

A diferença mais notória que nós pudemos observar diz respeito às duas diferentes estratégias melódicas utilizadas para a frase interrogativa, embora permaneçam pontos comuns entre as duas línguas, sobretudo no início e fim de frase.

Fica-nos, no entanto, a dúvida sobre os matizes da mensagem que cada informante queria, efectivamente, transmitir aquando da formulação da pergunta.

Constatámos que a intensidade não desempenha um papel significativo na distinção entre os três tipos de frases estudados. Parece mais sujeita à variação em Português, aumentando ligeiramente para as vogais acentuadas, decrescendo em fim de frase, enquanto que para o Francês permanece constante.

Contrariamente a uma ideia pré-concebida, que defende que o Francês utiliza essencialmente o parâmetro duração para marcar os acentos, enquanto que as outras línguas utilizariam sobretudo a intensidade e a frequência fundamental (daí a denominação de “acento tónico”). Os casos analisados, parece ser o Português que privilegia este parâmetro, sobretudo no caso das vogais acentuadas.

Recorde-se, no entanto, que a frase escolhida para o Francês não era propícia ao efeito de alongamento vocálico que geralmente encontramos em certas sílabas fechadas.

Em contrapartida, as variações melódicas globais são claramente superiores no locutor francês. Infelizmente, os dados de que dispomos são insuficientes para podermos decidir se trata de um fenómeno passível de ser generalizado às duas línguas estudadas ou se deve ser imputado aos locutores. A continuação desta pesquisa é indispensável para clarificar este tipo de problemas.

Para concluir, o quadro seguinte propõe uma síntese das principais características prosódicas comuns às duas línguas, para ambos os informantes.

Quadro 6
Principais características prosódicas comuns aos dois locutores

CONCLUSÃO

Como dissemos na introdução, o estudo proposto não é mais do que um esboço sobre os comportamentos prosódicos do Francês e do Português europeu, realizado de forma não exaustiva. As conclusões apresentadas devem, por isso, ser consideradas com prudência e não permitem, evidentemente, uma generalização, a menos que venham a ser validadas por outras pesquisas posteriores. Para além desse aprofundamento, gostaríamos também de dar continuidade a este trabalho, enriquecendo-o com outros esquemas prosódicos e completando esta comparação com outras línguas românicas, como o Espanhol e o Italiano. O alargamento de uma pesquisa neste domínio, não exclui, a longo prazo, a possibilidade de análise a outras línguas não românicas.

No plano da investigação fundamental, em fonética, os nossos resultados poderão ser comparados com os já obtidos no âmbito do Atlas das línguas românicas (projecto AMPER, já mencionado anteriormente), que tem como objecto de estudo as variedades regionais das línguas românicas.

Ao nível das aplicações práticas, e especialmente no domínio do ensino das línguas vivas, mesmo sabendo que este estudo não poderia ter outras pretensões do que iniciar análise comparativa, estes resultados deveriam permitir, desde já, sublinhar a importância que um aprendente deve dispensar à entoação e ao ritmo, quando se propõe falar uma língua diferente da sua língua materna (FLE, PLE, etc.).

Na verdade, quantas vezes, um falante de língua estrangeira se esforça por produzir frases sintacticamente correctas e se esmera para pronunciar o melhor que pode os sons de uma língua que não é a sua, e constata, finalmente, que, apesar disso, algumas das vezes, a mensagem que ele pretende transmitir é dificilmente interpretada correctamente pelo seu alocutário. É que as diferenças existentes, em cada língua, a nível do acento, do ritmo e da entoação, são difíceis de captar para um ouvido menos treinado e, por isso, também mais difíceis de gerir, no momento de produzirmos fala. Estes aspectos, tantas vezes descuidados no ensino das línguas estrangeiras, constituem objecto de reflexão por parte de quem a aprende, mas em primeiro lugar, por parte de quem a ensina.

Anexos

1 - locutor francês - declarativa – medidas médias para as 8 vogais

2 - locutor francês - imperativa - medidas médias para as 8 vogais

3 - locutor francês - interrogativa – medidas médias para as 8 vogais

4 - locutor português - declarativa – medidas médias para as 8 vogais

5 - locutor português - imperativa - medidas médias para as 8 vogais

6 - locutor português - interrogativa - medidas médias para as 8 vogais

Referências Bibliográficas

- Contini M., Lai J.-P., Romano A., Rouillet S., de Castro Moutinho L., Coimbra R.L., Pereira Bendiha U. & Secca Ruivo S. (2002): Un projet d'atlas multimédia prosodique de l'espace roman. *Proceedings of the International Conference Speech Prosody 2002* (Aix-en-Provence, 11-13 April 2002), pp. 227-231.
- Delgado-Martins M. R. (1982): *Sept Études sur la Perception. Accent et Intonation du Portugais*, INIC, Lisboa, 1986.
- Delgado-Martins M. R. (2002), *Fonética do Português. Trinta anos de investigação*, Edit. Caminho, Lisboa.
- Delattre, P. (1966), *Studies in French and Comparative Phonetics*, Mouton, La Haye.
- Hirst, Daniel & Di Cristo, Albert (eds), (1998): *Intonation Systems: A Survey of Twenty Languages*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mira Mateus, M. Helena, Duarte I. et al. (1982): *Gramática da Língua Portuguesa*, Almedina, Coimbra
- Morais Barbosa J. (1994). Entoação e Prosódia. In G. Holtus et al. (eds.), *Lexicon der Romanistischen Linguistik*, Band VI, 2, 243-248.
- Moutinho Lurdes de Castro. C.; L.; R. L. Coimbra.; S. Ruivo; U. Bendiha (2001): Atlas Prosódico Multimédia: Curvas de uma Trajectória. Actas do XVI Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística, Colibri, 387-391.
- Philippe Martin (1987), Pour une théorie de l'intonation, in Rossi et al. 1981, 234-271.
- Rossi, M., (1999), *L'intonation, le système français*, Orphis.

¹ Projecto do Centre de Dialectologie de Grenoble - Université Stendhal, intitulado AMPER (Atlas Multimédia Prosodique de l'Espace Roman).

² Dada a implicação da equipa de Aveiro no projecto AMPER, e os programas de análise de que dispõe para este efeito, decidiu-se adoptar uma metodologia de análise semelhante à utilizada no âmbito do referido projecto, especialmente no que diz respeito aos parâmetros estudados.

³ Note-se que os gráficos que representam a sobreposição do movimento das curvas melódicas, o primeiro traçado serve de modelo de normalização, inclusivamente para a escala horizontal. Por isso, a duração dos segmentos correspondem à duração da frase francesa e não à portuguesa.

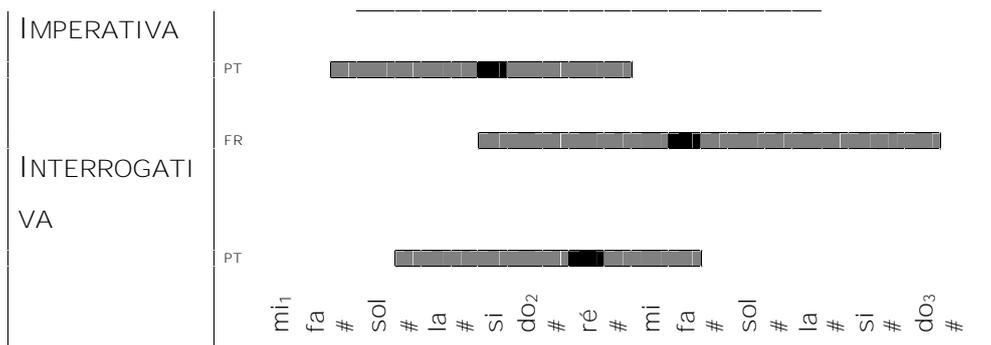


Figura 1
Tessitura média dos dois locutores para a produção das três frases
(A parte mais escura na barra indica a medida média de Fo)

	FR				PT		
frase	duração	pausa	pausa/dur	frase	duração	pausa	pausa/dur
1	1376	64	4.6%	1	1416	261	18.4%
2	1263	68	5.4%	2	1446	240	16.6%
3	1358	71	5.2%	3	1467	249	17.0%
4	1320	72	5.4%	4	1456	256	17.6%
5	1320	77	5.8%	5	1446	230	15.9%
Tot	1327	70	5.3%	Tot	1446	247	17.1%
Desvio	43.5	4.9		Desvio	19.0	12.5	
sil/seg	6.0			sil/seg	5.5		
durfala	1257			durfala	1199		
sil/seg	6.4			sil/seg	6.7		

Quadro 3
Frases imperativas – duração total das frases e das pausas

	tempo de fala	FR	velocidade de elocução	tempo de fala	PT	velocidade de elocução
Declarativa	1137	7.0		1247	6.4	
Imperativa	1257	6.4		1199	6.7	
+ pausas	1327		6.0	1446		5.5
Interrogativa	1177	6.8		1243	6.4	

Quadro 4

Duração média das frases e velocidade de elocução (+ com pausas)

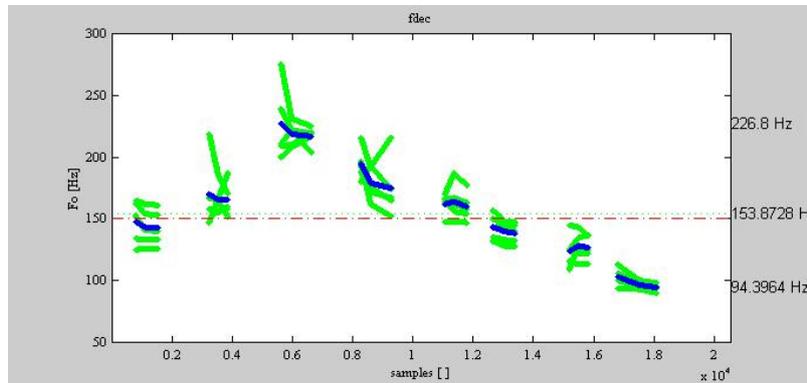


Figura 1

Média das 5 repetições da frase: *Petitout passe à la télé* - Francês - Declarativa

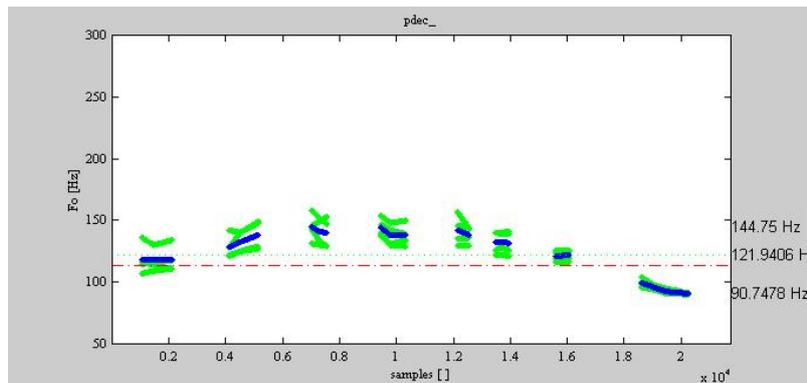


Figura 2

Média das 5 repetições da frase: *Pateta toca no café* - Português - Declarativa

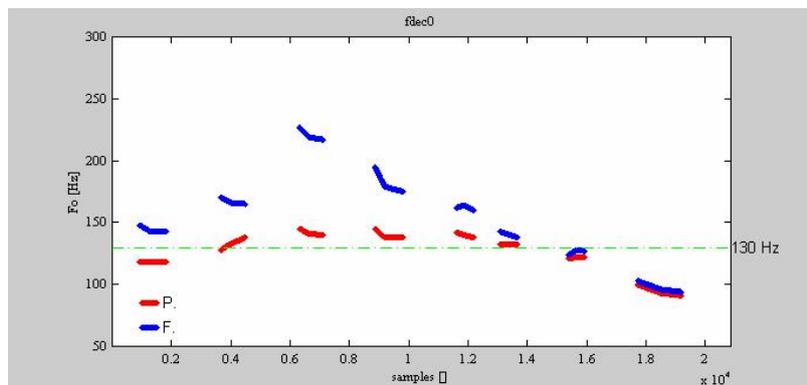


Figura 3

Comparação das Declarativas PORT/FR

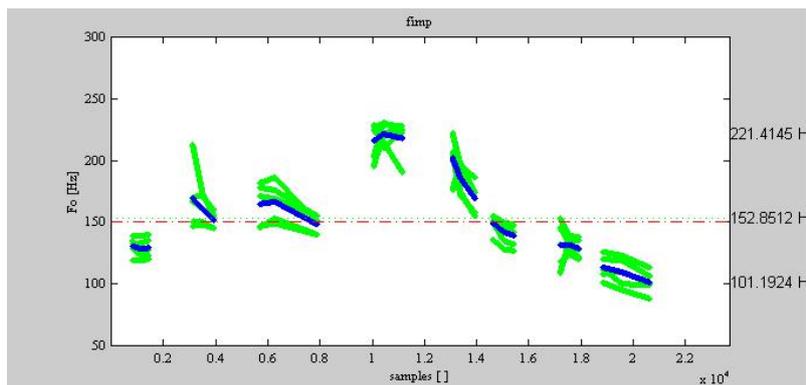


Figura 4
Média das 5 repetições da frase: *Petitout passe à la télé* - Francês - Imperativa

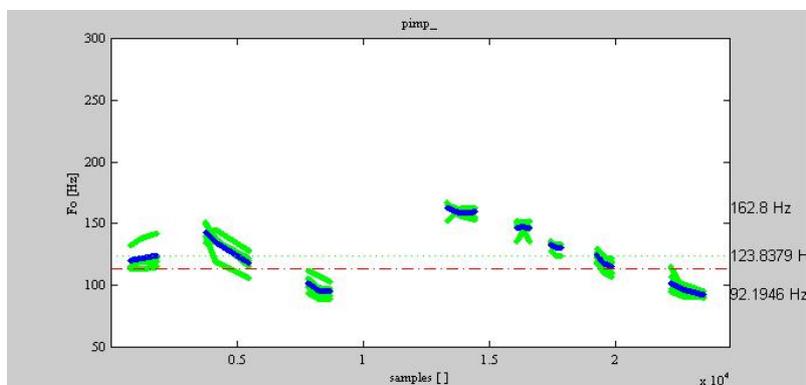


Figura 5
Média das 5 repetições da frase: *Pateta toca no café* - Português - Imperativa

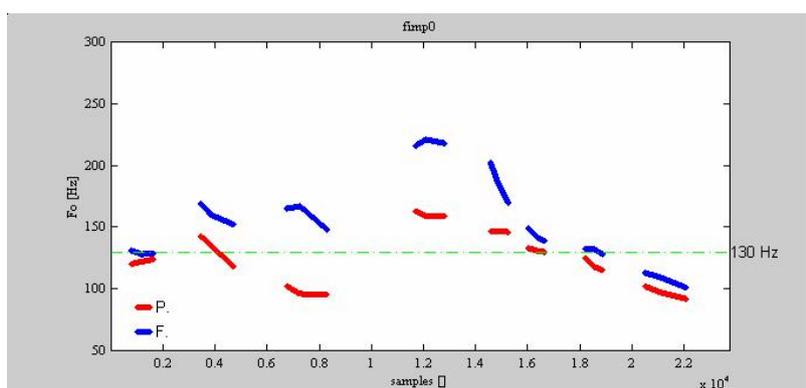


Figura 6
Comparação das Imperativas PORT/FR

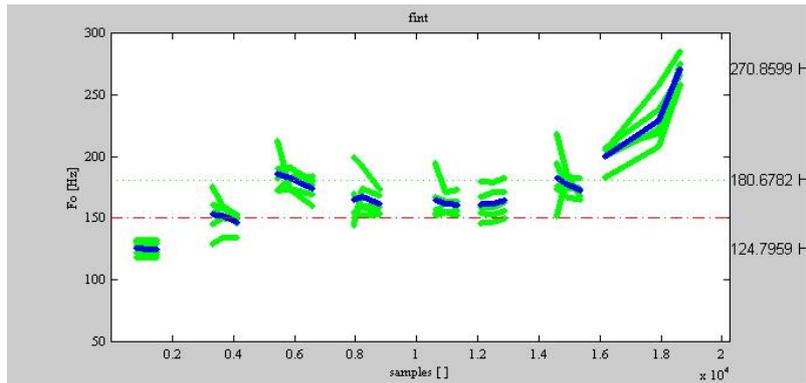


Figura 7
Média das 5 repetições da frase: *Petitout passe à la télé* - Francês - Interrogativa

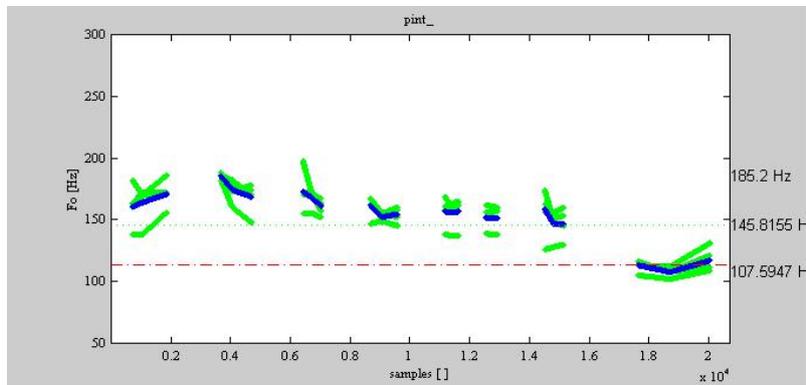


Figura 8
Média das 5 repetições da frase: *Pateta toca no café* - Português - Interrogativa

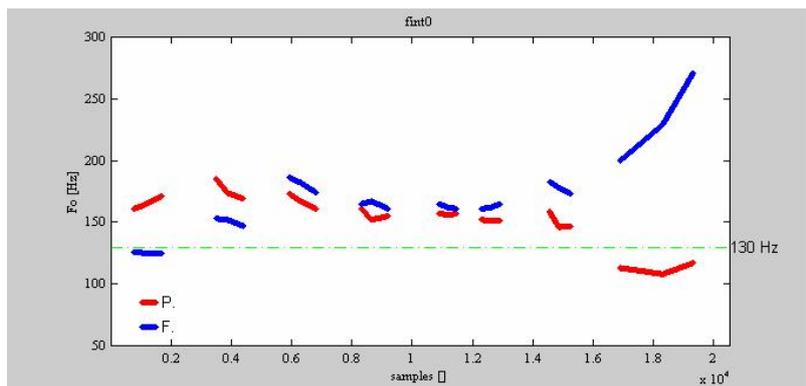


Figura 9
Comparação das Interrogativas PORT/FR

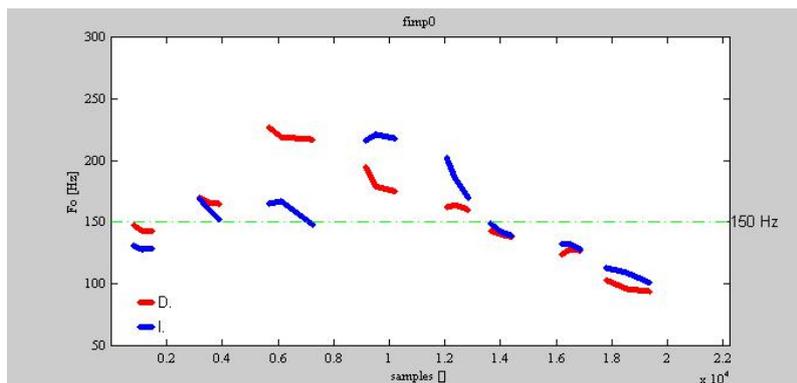


Figura 10
 Comparação entre a Declarativa e a Imperativa – Locutor Francês
 Frase: *Petitout passe à la télé*

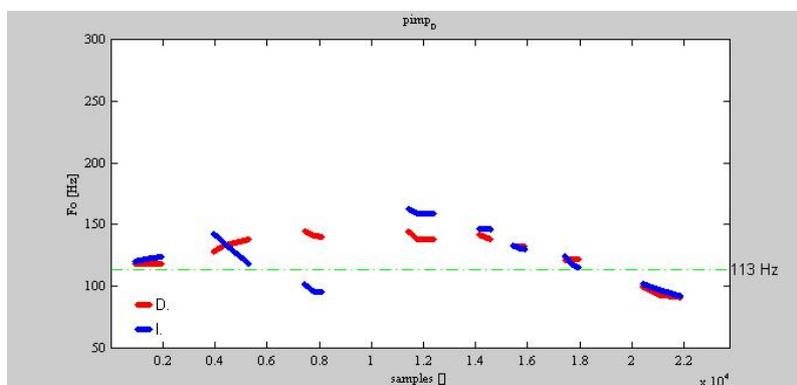


Figura 11
 Comparação entre a Declarativa e a Imperativa – Locutor Português
 Frase: *Pateta toca no café*

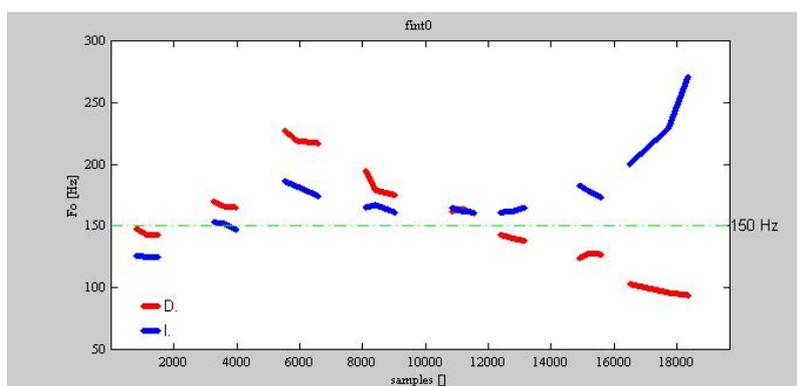


Figura 12
 Comparação entre a Declarativa e a Interrogativa – Locutor Francês
 Frase: *Petitout passe à la télé*

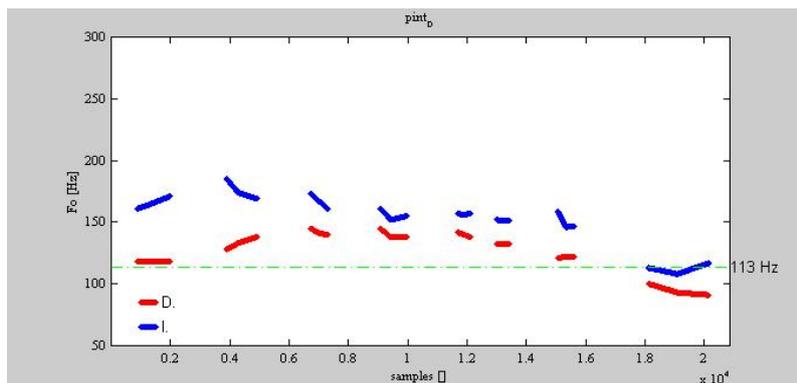


Figura 13
 Comparação entre a Declarativa e a Interrogativa – Locutor Português
 Frase: *Pateta toca no café*

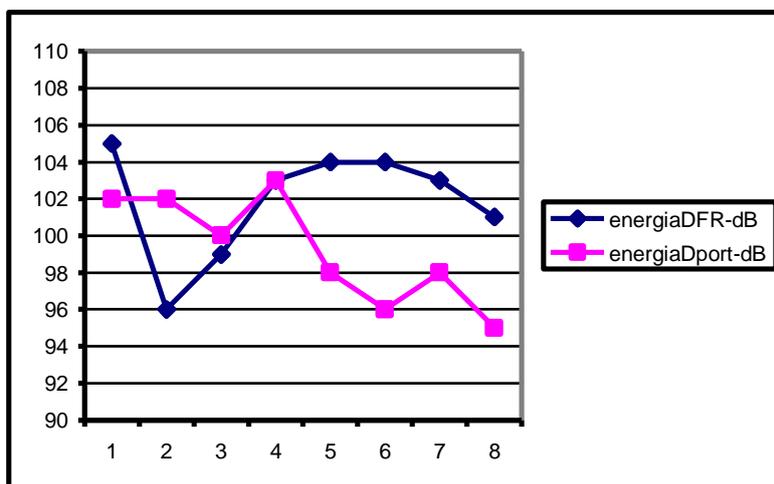


Figura 14
 Comparação da energia vocálica das Declarativas PT/FR

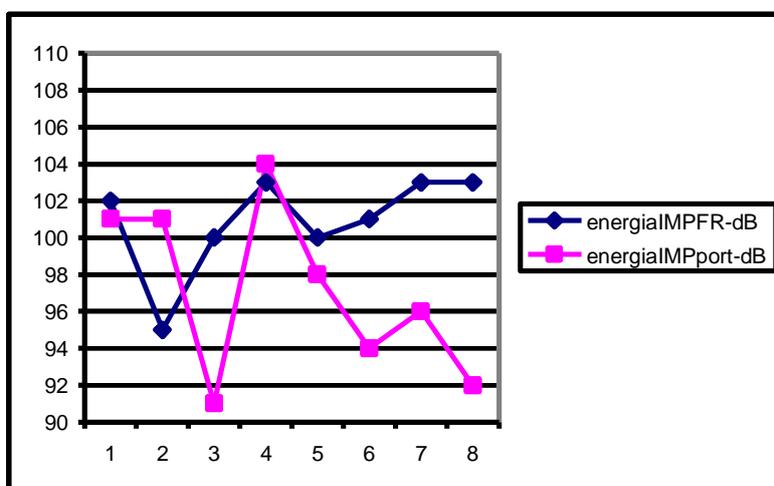


Figura 15

Comparação da energia vocálica das Imperativas PT/FR

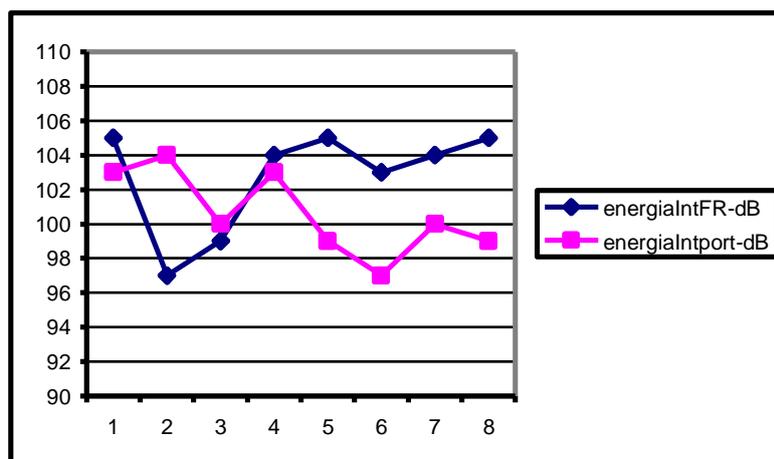


Figura 16
Comparação da energia vocálica das Interrogativas PT/FR

tipo de frase	duração mínima	1	2	3	4	5	6	7	8
		Pe Pa	tit te	tout ta	passe to	à ca	la no	té ca	lé fê
Dec FR	39			64 (1,6)	63 (1,6)				81 (2)
Dec PT	31	66 (2,1)	65 (2,1)		57 (1,8)				103 (3,3)
Imp FR	40			136 (3,4)	70 (1,7)				113 (2,8)
Imp PT	28		108 (3,8)		69 (2,5)				82 (2,9)
Int FR	43			72 (1,7)	54 (1,3)				153 (3,6)
Int PT	26	71 (2,7)	62 (2,4)		56 (2,1)				150 (5,8)

Quadro 5
Duração média (ms) das vogais mais longas em todas as frases
(entre parênteses, a relação com a vogal mais breve da frase ;
a negrito as vogais claramente mais longas)

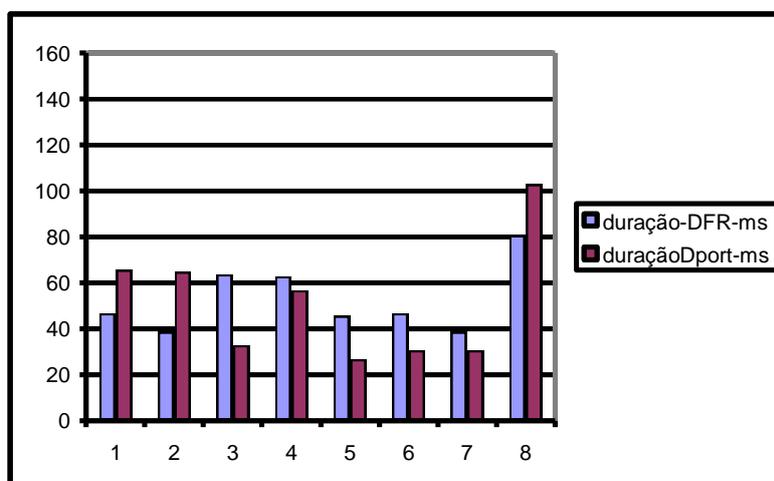


Figura 17
Comparação das durações vocálicas das Declarativas PORT/FR

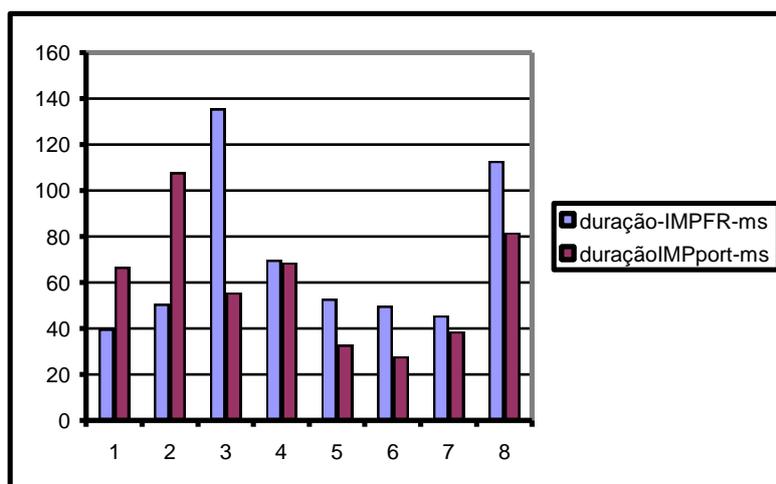


Figura 18
 Comparação das durações vocálicas das Imperativas PT/FR

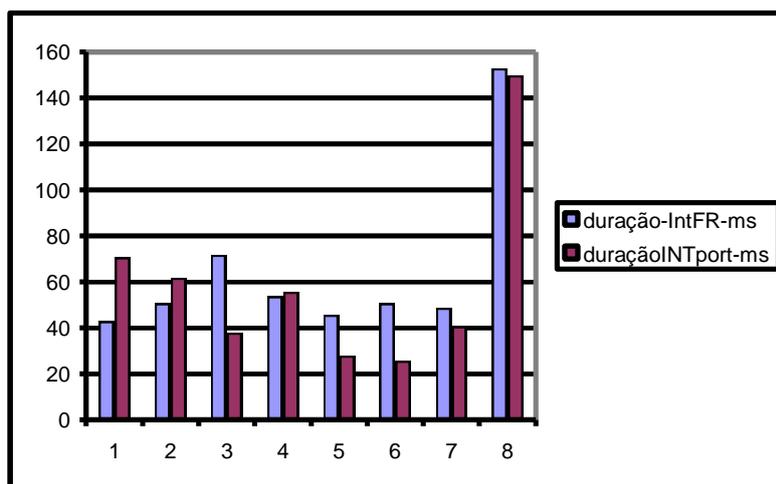


Figura 19
 Comparação das durações vocálicas das Interrogativas PT/FR

2 locutores	Declarativa	Imperativa	Interrogativa
ataque Fo	baixo	baixo	alto
Fo médio	-	-	+
melodia grpo 1 & grpo 2	subida descida	subida-descida descida	ligeira subida / forte subida ++(FR) / descida-subida (PT)
duração vocálica máxima	+ vogal final	++ vogal acentuada 1º gr. + vogal final	++ vogal final
intensidade	nada de significativo		

Quadro 6
 Principais características prosódicas comuns aos dois locutores

Anexos

1 - locutor francês - declarativa – medidas médias para as 8 vogais

vogal	duração [ms]	energia [dB]	fo1	fo2	fo3 [Hz]
1	47	105	148	143	143
2	39	96	170	166	165
3	64	99	227	219	217
4	63	103	195	179	175
5	46	104	162	164	160
6	47	104	143	140	138
7	39	103	124	128	127
8	81	101	103	96	94

2 - locutor francês - imperativa - medidas médias para as 8 vogais

vogal	duração [ms]	energia [dB]	fo1	fo2	fo3 [Hz]
1	40	102	131	128	129
2	51	95	169	160	152
3	136	100	165	167	148
4	70	103	216	221	218
5	53	100	202	186	169
6	50	101	149	142	139
7	46	103	132	132	128

8	113	103	113	109	101
---	-----	-----	-----	-----	-----

3 - locutor francês - interrogativa – medidas médias para as 8 vogais

vogal	duração [ms]	energia [dB]	fo1	fo2	fo3 [Hz]
1	43	105	126	125	125
2	51	97	153	152	147
3	72	99	186	182	174
4	54	104	165	167	161
5	46	105	165	162	161
6	51	103	161	162	165
7	49	104	183	178	173
8	153	105	200	229	271

4 - locutor português - declarativa – medidas médias para as 8 vogais

vogal	duração [ms]	energia [dB]	fo1	fo2	fo3 [Hz]
1	66	102	118	118	118
2	65	102	128	133	138
3	33	100	145	141	140
4	57	103	145	138	138
5	27	98	142	140	138
6	31	96	132	132	132
7	31	98	121	122	122
8	103	95	100	93	91

5 - locutor português - imperativa - medidas médias para as 8 vogais

vogal	duração [ms]	energia [dB]	fo1	fo2	fo3 [Hz]
1	67	101	120	122	124
2	108	101	143	135	118
3	56	91	102	96	95
4	69	104	163	159	159
5	33	98	147	147	146
6	28	94	133	131	130
7	39	96	125	118	115
8	82	92	102	97	92

6 - locutor português - interrogativa - medidas médias para as 8 vogais

vogal	duração [ms]	energia [dB]	fo1	fo2	fo3 [Hz]
1	71	103	161	164	171
2	62	104	185	174	169
3	38	100	173	167	161
4	56	103	161	152	155
5	28	99	157	156	157
6	26	97	152	151	151
7	41	100	159	146	147
8	150	99	113	108	117