



Validade e sensibilidade do texto foneticamente equilibrado para o Português-Europeu "O Sol"

Validity and sensitivity of the European-Portuguese phonetically balanced text "O Sol" (The Sun)

La validez y la sensibilidad del texto fonéticamente equilibrado para el Portugués-Europeo "O Sol"

Ana P. Mendes*

Miriam Moreira**

Alexandra Costa***

Andreia Murtinheira***

Ana Jorge****

Resumo

Face ao crescente índice de envelhecimento e às alterações motoras da fala decorrentes, torna-se emergente a validação de instrumentos de recolha e análise das características da produção dos sons da fala de adultos. Os objetivos deste estudo foram verificar se o texto foneticamente equilibrado (TFE) "O Sol" contém os fone(ma)s na mesma frequência de ocorrência do discurso espontâneo, recorrendo-se aos *corpus* PF_fone e FrePOP e determinar a sensibilidade do TFE "O Sol" às variações dialetais do português-europeu (PE). Uma população de 55 sujeitos normofalantes, com uma média de idades de 29 anos num intervalo entre [18 – 58] anos, leram em voz alta o TFE "O Sol". As amostras foram recolhidas com um gravador *Sony* linear PCM-D50 (96KHz/24bit). A frequência relativa (Fr) dos fones do TFE "O Sol" foi comparada com a Fr dos dois *corpus* de referência, sendo o limiar de aceitação estabelecido, maior ou igual a -0,05. A frequência absoluta (Fa) dos fones do TFE "O Sol" foi comparada em função do dialeto dos sujeitos. Verificou-se que a Fr de 30 dos 38 fones do TFE "O Sol" são iguais ou superiores ao limiar de aceitação. A Fa de 6 dos 38 fones foi diferente significativamente ($p < 0,05$) nos

*Professora Adjunta na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal, Investigadora no Instituto de Engenharia Eletrónica e Telemática de Aveiro, Universidade de Aveiro, Doutorada em Speech Science pela University of Florida. **Terapeuta da Fala, Doutoranda em Voz, Linguagem e Comunicação pela Faculdades de Medicina e Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. ***Terapeuta da Fala, Licenciada pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal. ****Professora Equiparada a Adjunta no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Mestre em Matemática Aplicada à Economia e Gestão.



três dialetos. Concluindo, o TFE "O Sol" apresenta todos os fones do PE, sendo 78.9% numa frequência de ocorrência próxima à do discurso espontâneo, estando assim asseguradas as validades de conteúdo, de construção e concorrente. O TFE "O Sol" pode ser aplicado em sujeitos dos três dialetos do PE por apresentar sensibilidade a estes.

Palavras-chave: leitura; envelhecimento; fala.

Abstract

Validation of data collection and analysis' instruments of adult speech production is an emerging and pertinent research area due to the increase aging rate and motor speech disorders. The objectives of this study were to verify if the phonetically balanced text (PBT) "O Sol" (The Sun) contains the same phoneme occurrence frequency of the corpus PF_fone and FrePOP and determine the sensitivity of the PBT "O Sol" for the European-Portuguese (EP) dialectal variations. 55 subjects norm-speakers, with an age mean of 29 yrs and a range between [18-58] yrs, read aloud the PBT "O Sol" and were recorded with a Sony PCM-D50 Linear DAT recorder (96kHz/24bit). The phone relative frequency (Fr) of the PBT "O Sol" was compared with the Fr of the two reference corpus. The phone absolute frequency (Fa) of the PBT "O Sol" was calculated and compared among EP dialects. 30 of the 38 phones of the PBT "O Sol" presented a Fr equal to or above the acceptance threshold. Six of 38 phones presented significantly different Fa amounts for the three EP dialects ($p < .05$). In conclusion, the PBT "O Sol" presented 78.9 % of EP phones with a Fr similar to the spontaneous speech. Its content, construction and concurrent validity was verified. Lastly, the PBT "O Sol" can be applied to any EP speaking dialects due to its sensitivity to these variations.

Keywords: reading; aging; speech.

Resumen

Dada la creciente tasa de envejecimiento y los consecuentes trastornos motores del habla, herramientas de validación para la recolección de datos y análisis de la producción del habla adulta constituyen un campo emergente. Los objetivos de este estudio fueron verificar si el texto fonéticamente equilibrado (TFE) "O Sol" contiene fone(ma)s en la misma frecuencia de ocurrencia del discurso espontaneo, para lo que se recurrió a los corpus PF_Fone y FrePOP y determinar la sensibilidad del TFE "O Sol" para las variaciones de dialecto del portugués-europeo (PE). Una población de 55 sujetos hablantes normales, con un promedio de edad de 29 años y un rango entre los 18-58 años, leieron en voz alta el TFE "O Sol". Las muestras se registraron en una grabadora Sony lineal PCM-D50 (96kHz/24bit). La frecuencia relativa (Fr) de los fone(ma)s del TFE "O Sol" fue comparada con la Fr de los dos corpus de referencia, siendo el umbral de aceptación establecido, maior o igual a $-0,05$. La frecuencia absoluta (Fa) de los fones del TFE "O Sol" fue comparada de acuerdo con los dialectos de los sujetos. Se verificó que la Fr de 30 de los 38 fones del TFE "O Sol" son iguales o superiores al umbral de aceptación. La Fa de 6 de los 38 fones fue significativamente diferente ($p < 0,05$) en los tres dialectos. Se concluye, que el TFE "O Sol" presenta todos los fones del Pe, siendo 78,9% en una frecuencia de ocurrencia próxima a la del discurso espontaneo, estando así aseguradas las validades de contenido, de construcción y concurrente. El TFE "O Sol" se puede aplicar a sujetos de los tres dialectos del PE debido a su sensibilidad a estos.

Palabras clave: lectura; envejecimiento; habla.

Introdução

O envelhecimento é um processo fisiológico progressivo que envolve todo o ciclo de vida do Ser Humano, caracterizando-se pela ocorrência de modificações morfofuncionais, bioquímicas e psicossociais. Por volta dos 50 anos verifica-se o declínio das capacidades físicas, cognitivas e, conseqüentemente, comunicativas¹.

A nível mundial, nas últimas três décadas, o número de pessoas com idade superior a 60 anos duplicou, prevendo-se que estes valores se mantenham até 2050. Em Portugal, entre 2001 e 2011 o número de pessoas com mais de 65 anos aumentou cerca de 19,4%, estimando-se um índice de envelhecimento de 120 idosos por cada 100 jovens. Esta alteração demográfica constitui uma preocupação tanto a nível de saúde, como em termos socioeconómicos^{2,3}.

Na população idosa, o sedentarismo e a cronidade influenciam-se mutuamente. A ausência de atividade física é um elevado fator de risco, associado ao envelhecimento, que conduz ao aparecimento de doenças crónicas e neurodegenerativas em faixas etárias cada vez mais jovens. As doenças degenerativas conduzem ao desenvolvimento de perturbações motoras, da cognição, da comunicação e da deglutição. A prevalência dessas patologias requer a atenção da população em geral, nomeadamente dos profissionais de saúde que intervêm junto dessas problemáticas: médicos, enfermeiros, neurologistas, neuropsicólogos, terapeutas da fala, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, entre outros^{1,4-7}.

A ocorrência de lesões no sistema nervoso central (SNC) pode resultar em perturbações de ordem motora na morfologia e função orofacial que afetam a fala, como a disartria e a apraxia. A disartria corresponde à incapacidade no controle das estruturas envolvidas na produção da fala (i.e., execução neuromuscular), caracterizando-se por alterações do tónus, fraqueza muscular, imprecisão

e esforço articulatorio, e ocorrência de movimentos involuntários⁸. A apraxia do discurso caracteriza-se pela dificuldade na programação voluntária dos movimentos musculares e na sequenciação dos sons da fala, para a formação de sílabas e, conseqüentemente, de palavras. A apraxia orofacial consiste na incapacidade de realizar movimentos voluntários da estrutura facial, da língua e do movimento de deglutição^{9,10}.

Alterações motoras da fala condicionam as competências funcionais da comunicação, alterando parâmetros como o débito verbal, a voz, a ressonância e, conseqüentemente, a inteligibilidade do discurso. O débito verbal pode ser mais lento ou acelerado do que o normal, com pausas inapropriadas ao longo do discurso e imprecisão na produção de consoantes. A voz pode ser rouca e soprada, com alteração da altura tonal e intensidade vocal. A ressonância pode estar afetada devido à ineficiência da estrutura velofaríngea. Estas alterações manifestam-se de forma diferente nos sujeitos, dependendo do tipo e localização da lesão cerebral¹¹⁻¹³.

Na avaliação das perturbações motoras da fala utilizam-se instrumentos que avaliam as características da fala, permitindo a realização de rastreios, a atribuição de um diagnóstico e de um plano de intervenção terapêutico eficaz para cada sujeito. Esses instrumentos são construídos com base em tarefas fonatórias estruturadas (e.g., repetição, tarefas de esforço máximo e leitura-em-voz-alta de palavras, frases ou textos) e não-estruturadas (e.g., conversação). A leitura-em-voz-alta é uma tarefa de avaliação estruturada, por permitir o controle da produção da fala e da sua fiabilidade, sendo representativa da produção de discurso espontâneo^{11,14,15}.

Na leitura-em-voz-alta deve-se utilizar um texto foneticamente equilibrado (TFE), representativo da língua padrão da população a que se destina¹⁶. Existem vários TFE conhecidos e utilizados em diferentes países (ver Tabela 1).

Tabela 1 - Textos foneticamente equilibrados utilizados em função do país (17)

Textos foneticamente equilibrados	Países onde são utilizados
1. Arthur the rat ¹	Austrália, Canadá, Inglaterra, Índia, EUA
2. The rainbow passage ²	Inglaterra, EUA
3. The north wind and the Sun ³	Inglaterra, EUA
4. Comma gets a cure ⁴	EUA
5. I teach Ferdinand... ⁵	Inglaterra, EUA
6. Bother, father caught... ⁵	Austrália, Canadá, Inglaterra, Irlanda, Nova Zelândia e EUA

¹Abercrombie (1967); ²Fairbanks (1960); ³International Phonetic Association (1999); ⁴McCullough & Somerville (1997); ⁵(30)

Na inexistência de um TFE para o Português-Europeu (PE) foi construído "O Sol"¹⁷. "O Sol" cumpriu os sete pressupostos de um TFE: 1. conter todos os fone(ma)s da língua para qual é construído; 2. conter todos os fone(ma)s com a mesma frequência relativa de ocorrência do discurso espontâneo; 3. conter todos os formatos silábicos do PE; 4. apresentar coesão textual; 5. possuir um

tema apelativo, sem características infantis ou científicas; 6. ser escrito numa linguagem acessível, de forma a facilitar a tarefa de leitura-em-voz-alta; e 7. ser sucinto, de forma a evitar a fadiga do utente¹⁸. O TFE "O Sol" (registro nº 3093/2012) respeitou todos os pressupostos supracitados para o PE, estando, assim, assegurada a validade de conteúdo¹⁹.

O Sol ©

O Sol é uma velha estrela que aquece e ilumina o nosso planeta todos os dias mas de uma forma desigual. Possui um terço de hidrogénio, hélio e outros gases, mas nenhum diferente dos terrestres. O Sol é uma estrela de tamanho médio e cor amarela, que se encontra a metade da sua vida.

É a única em todo o sistema solar e a mais próxima da Terra, muito importante para a existência de vida.

Sem o brilhar do Sol, a Terra ficaria fria, sem plantas, mais pobre e menos bela.

O Sol tem um aspecto granulado e os seus grãos são locais por onde emerge o calor. Nas zonas escuras ou manchas é onde se encontra a maior intensidade do campo gravitacional solar.

Figura 1 - TFE "O Sol" (versão 2009)

Para o PE existem dois *corpus* que podem servir como referência para a frequência de ocorrência de todos os fones no discurso espontâneo: PF_fone e FrePOP. O *corpus* PF_fone foi constituído a partir do *corpus* da Frequência do Português Fundamental (PF) e contém as frequências relativas de ocorrência dos fones do PE, numa aproximação ao discurso espontâneo²⁰. A FrePOP (i.e., **Frequency of Phonological Objects in Portuguese**) é uma base de dados de frequência de objetos fonológicos, como palavras prosódicas, clíticos, sílabas, segmentos e padrões de acentuação²¹. De modo a assegurar a validade de construção do TFE "O Sol", tornou-se pertinente comparar as frequências de ocorrência dos seus fones com as frequências de ocorrência dos fones destes dois *corpus* de referência para o PE, determinando-se uma aproximação do TFE "O Sol" à produção de discurso espontâneo.

Como qualquer outra língua, o PE é caracterizado por variações dialetais que devem ser abordadas na construção de um TFE. Neste artigo, consideraram-se três grupos de dialetos: Centro-Meridional (CM), Setentrional (S) e Insular (I)^{22,23}. Como tal, tornou-se pertinente verificar se o TFE "O Sol" é sensível a estas variações dialetais.

O presente estudo teve como objetivos: verificar se o TFE "O Sol" contém os fones na mesma frequência de ocorrência do discurso espontâneo, recorrendo aos *corpus* PF_fone e FrePOP, e determinar a sensibilidade do TFE "O Sol" às variações dialetais do PE, sendo um contributo pertinente para assegurar a validade de construção do TFE "O Sol" como instrumento de recolha e análise das características da produção dos sons fala. O TFE "O Sol" permitirá aos Terapeutas da Fala utilizar uma tarefa fonatória válida, fiável e de aplicação rápida, em sujeitos com perturbações motoras, nomeadamente da fala, de etiologias variadas, como traumatismo cranioencefálico, acidente vascular cerebral, doença degenerativa ou processo de envelhecimento.

Material e Método

A amostra deste estudo foi por conveniência e constituída por 55 sujeitos, 14 do sexo masculino e 31 do sexo feminino, com uma média de idades de 29 anos num intervalo entre [18 – 58] anos. Os participantes eram normofalantes de todos os dialetos do PE (ver Tabela 2), sendo o seu grau de literacia desde o 4º ano até ao grau universitário.

A amostra selecionada obedeceu aos seguintes critérios: 1. ter idade compreendida entre os 18 e 65 anos; 2. ser falante monolíngue do PE; 3. ter frequentado pelo menos o 4º ano do 1º ciclo do Ensino Básico; 4. ausência de problemas de fala, linguagem e comunicação; 5. apresentar saúde física robusta; 6. ausência de medicação; 7. ausência de hábitos tabágicos e alcoólicos; e 8. ausência de constipação ou problemas respiratórios nos dias de gravação.

O projeto foi aprovado pela Comissão Especializada de Ética para a Investigação (CEEI) da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal (ESS-IPS). Os sujeitos preencheram o *Formulário de Consentimento Informado* e o *Questionário de Saúde Física e Vocal*, garantindo o cumprimento dos critérios de seleção da amostra. Os sujeitos leram duas vezes o TFE “O Sol” (Versão 2009)²⁴ em posição sentada, sendo a primeira leitura em voz silenciosa, e a segunda em voz alta com uma altura tonal, intensidade vocal e débito verbal confortáveis.

As gravações áudio da tarefa de leitura-em-voz-alta foram realizadas com um gravador com microfone integrado *Sony* linear PCM-D50 *Recorder* (96KHz/24bit). As amostras de fala foram convertidas para formato mp3. As gravações foram realizadas em casa dos sujeitos ou no Laboratório Avançado da Voz da ESS-IPS, com um ruído ambiente inferior a 50 dB²⁵, medido através de um sonómetro *Center 325* (IEC 651-Type II), poucos estímulos visuais e boa iluminação, garantindo a qualidade dos dados recolhidos.

As gravações foram recolhidas e transcritas foneticamente por Terapeutas da Fala e estudantes de Licenciatura em Terapia da Fala. Nas transcrições fonéticas, independentemente do dialeto do sujeito, foram utilizados apenas símbolos do *International Phonetic Alphabet* descritos para o Português-Europeu padrão, possibilitando a comparação da média das frequências relativas de ocorrência (Fr) das produções dos sujeitos com as Fr dos *corpus* de referência.

Para a análise de dados, as gravações das produções dos sujeitos foram transcritas e foi realizada a contabilização da frequência absoluta (Fa) e Fr. Ao nível da estatística descritiva foram calculadas as médias das Fa e Fr dos fones das produções dos sujeitos que foram comparadas com as Fr dos dados normativos constantes do PF_fone e da FrePOP através do cálculo do desvio médio. Os

desvios médios acima de -0,5 foram considerados dentro do limiar de aceitação (*cut-off*). Os desvios médios inferiores a -0,5 indicaram Fr inferiores às dos *corpus*.

A estatística inferencial, para verificar a sensibilidade do TFE às variações dialetais, foi realizada com *One-Way Anova*, sendo considerado um valor α de 0,05. Foram utilizados os *softwares Microsoft Office Excel 2007* e *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* – Versão 20.

Tabela 2 - Caracterização da amostra

Total por dialeto				
Sexo	CM	S	I	Total
M	7	5	2	14
F	16	15	10	41
Total	23	20	12	

Legenda: (CM) dialeto centro-meridional; (S) dialeto setentrional; (I) dialeto insular

Resultados

O TFE “O Sol” apresentou todos os 38 fones do PE. A Fr de 30/38 fones do TFE “O Sol” foi igual ou superior ao limiar de aceitação (i.e., -0,5) em pelo menos um dos *corpus*. 22 fones apresentaram médias de Fr semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação nos dois *corpus*; quatro fones apresentaram médias de Fr mais próximas do limiar de aceitação na FrePOP e superiores no PF_fone; apenas um dos fones apresentou um valor próximo do limiar de aceitação no PF_fone e superior na FrePOP; e três fones apresentaram médias de Fr inferiores ao limiar de aceitação no PF_fone, estando próximas do limiar de aceitação na FrePOP.

A média da Fr de 14/18 vogais e semivogais do TFE “O Sol” foi semelhante ou superior ao limiar de aceitação do PF_fone e da FrePOP. As vogais [a, i, e] e a semivogal [w̃] apresentaram uma média de Fr inferior aos dois *corpus* (ver Tabela 3).

Em relação às consoantes, a média da Fr de 7/9 oclusivas do TFE “O Sol” apresentou valores semelhantes ou superiores ao PF_fone e à FrePOP, com exceção de [p] e [k] que apresentaram uma média inferior. Quanto às fricativas, 4/6 apresentaram valores semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação dos dois *corpus*, com exceção de [v] e [ʃ]. Relativamente às líquidas, todas (5/5) apresentaram valores semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação do PF_fone e da FrePOP (ver Tabela 3).

Tabela 3 - Média, desvio padrão e desvio médio das frequências relativas dos fones do TFE "O Sol", do PF_fone e da FrePOP.

Fones	TFE "O Sol"		PF_fone	Desvio Médio ("O Sol" vs PF_fone)	FrePOP	Desvio Médio ("O Sol" vs FrePOP)
	Média Fr	Desvio Padrão	Fr		Fr	
v	10,8	0,43	10,2	0,6	10,02	0,78
a	3,21	0,28	4,6	-1,39	3,99	-0,78
i	2,35	0,67	5,5	-3,15	6,35	-4
ε	3,59	0,15	1,4	2,49	2,16	1,43
e	1,88	0,26	0,7	1,18	2,14	-0,26
í	5,23	0,81	6,3	-1,07	5	0,23
o	2,29	0,2	1,2	1,09	0,94	1,35
o	1,54	0,16	0,9	0,64	2	-0,46
u	8,65	0,42	7,6	1,05	7,9	0,75
ũ	1,9	0,37	2,5	-0,6	3,36	-1,46
ẽ	1,29	0,39	1,7	-0,41	1,2	0,09
ĩ	0,58	0,18	0,7	-0,12	0,67	-0,09
õ	0,87	0,07	0,9	-0,03	0,77	0,1
ũ	0,88	0,04	0,2	0,68	0,79	0,09
j	2,31	0,81	2,4	-0,09	1,88	0,43
w	0,47	0,2	0,8	-0,33	0,68	-0,21
ĵ	0,95	0,25	0,7	0,25	1,28	-0,33
ŵ	0,44	0,03	1,1	-0,66	1,62	-1,19
p	2,19	0,07	2,8	-0,61	3,08	-0,89
b	0,65	0,01	1,4	-0,75	1,01	-0,36
t	5,68	0,09	5,6	0,08	5,27	0,41
d	5,22	0,12	4,7	0,52	4,28	0,94
k	2,62	0,06	3,6	-0,98	4,33	-1,73
g	1,11	0,06	1,2	-0,09	0,86	0,25
m	4,37	0,08	2,9	1,47	3,31	1,06
n	2,39	0,08	1,5	0,89	2,4	-0,01
ɲ	0,44	0,03	0,7	-0,27	0,49	-0,05
f	0,87	0,04	1,3	-0,43	1,09	-0,22
v	0,9	0,08	2	-1,1	1,49	-0,59
s	4,99	0,15	3,6	1,39	3,69	1,3
z	1,16	0,18	1,4	-0,24	1,03	0,13
ʃ	4,36	0,58	5,9	-1,54	5,49	-1,13
ʒ	1,89	0,62	0,9	0,99	0,7	1,19
l	3,17	0,23	2,1	1,07	1,71	1,46
ł	1,15	0,22	0,7	0,45	0,65	0,5
ł	0,44	0,04	0,3	0,14	0,28	0,16
R	0,65	0,01	1,2	-0,55	0,43	0,22
r	6,53	0,14	7	-0,47	5,67	0,86

Legenda: [-0,5; 0,5] < -0,5 > 0,5

A sensibilidade do TFE “O Sol” às variações dialetais foi realizada comparando as médias das Fa dos fones produzidos pelos sujeitos dos três dialetos do PE. Estes valores variaram em todos os fones, exceto em [b] e [r] que tiveram valores amostrais iguais, sendo que a variância foi zero e a *One-way Anova* não produziu resultados.

A média das Fa do TFE “O Sol” das vogais e semivogais apresentou valores semelhantes nos três dialetos, com exceção de [i, i, ĩ, j] que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). [ĩ]

e [j] apresentaram valores superiores no dialeto centro-meridional e [i] e [ĩ] no dialeto setentrional (ver Tabela 4). consoantes oclusivas, fricativas e líquidas, as médias de Fa do TFE “O Sol” apresentaram valores semelhantes nos três dialetos, com exceção das fricativas [ʃ] e [ʒ] que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$). [ʃ] apresentou valores superiores no dialeto centro-meridional e [ʒ] no setentrional (ver Tabela 4).

Tabela 4 - Frequências absolutas e relativas dos fones do TFE “O Sol” em função dos dialetos do Português-Europeu e valores-p para One-way Anova.

Fones	Dialectos do PE						valor <i>p</i>
	CM		S		I		
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	
v	49,09	10,66	50,00	10,85	50,00	10,96	0,36
a	14,91	3,24	14,67	3,19	14,58	3,20	0,71
i	12,32	2,67	9,76	2,12	9,92	2,17	0,01*
ε	16,45	3,57	16,52	3,59	16,42	3,60	0,88
e	8,82	1,91	8,52	1,85	8,58	1,88	0,70
ĩ	23,14	5,02	26,33	5,73	21,67	4,75	0,00*
o	10,59	2,30	10,33	2,25	10,67	2,34	0,52
o	6,91	1,50	7,29	1,58	7,00	1,53	0,24
u	40,09	8,70	40,00	8,69	38,75	8,43	0,21
ẽ	9,27	2,01	8,38	1,82	8,33	1,83	0,15
ẽ	5,64	1,23	6,10	1,32	6,25	1,32	0,56
ĩ	2,23	0,48	3,00	0,65	2,92	0,64	0,00*
õ	4,05	0,88	4,05	0,88	3,92	0,86	0,55
ũ	4,00	0,87	4,05	0,88	4,08	0,90	0,45
j	12,14	2,63	8,67	1,87	11,25	2,46	0,01*
w	2,14	0,46	2,24	0,48	2,00	0,44	0,78
ʃ	4,32	0,94	4,48	0,97	4,25	0,93	0,84
ʒ	2,00	0,43	2,00	0,43	2,08	0,46	0,17
p	10,09	2,19	10,10	2,19	10,00	2,19	0,69
b	3,00	0,65	3,00	0,65	3,00	0,66	#
t	26,05	5,66	26,14	5,68	26,08	5,72	0,55
d	23,86	5,18	24,14	5,24	23,92	5,24	0,41
k	12,05	2,62	12,00	2,61	12,08	2,65	0,46
g	5,00	1,09	5,19	1,13	5,17	1,13	0,11
m	20,00	4,34	20,14	4,37	20,08	4,40	0,47
n	10,91	2,37	11,14	2,42	10,92	2,39	0,10

Fones	Dialeto do PE						valor p
	CM		S		I		
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr	
j	2,00	0,43	2,05	0,44	2,00	0,44	0,45
f	3,95	0,86	4,05	0,88	4,00	0,88	0,29
v	4,00	0,87	4,24	0,92	4,17	0,91	0,12
s	22,95	4,98	22,76	4,94	23,25	5,10	0,07
z	5,32	1,15	5,43	1,18	5,17	1,13	0,70
ʃ	21,95	4,76	18,52	4,02	19,17	4,20	0,00*
ʒ	6,68	1,46	10,29	2,23	9,42	2,06	0,00*
l	14,45	3,14	14,57	3,16	14,83	3,25	0,59
ʎ	5,45	1,18	5,14	1,12	5,17	1,13	0,56
ʎ	2,00	0,43	2,05	0,44	2,08	0,46	0,45
R	3,00	0,65	3,00	0,65	3,00	0,66	#
r	29,82	6,47	30,14	6,55	30,08	6,59	0,12

Legenda: (CM) dialeto centro-meridional; (S) dialeto setentrional; (I) dialeto insular; (Fa) frequência absoluta; (Fr) frequência relativa; (*) p<0,05; (#) valores amostrais iguais. One-way Anova, valor p<0,05.

Discussão

O primeiro objetivo deste estudo foi verificar se o TFE "O Sol" continha os fones na mesma frequência de ocorrência do discurso espontâneo através dos *corpus* PF_fone e FrePOP. O TFE "O Sol" apresentou todos os fones do PE padrão. Comparando a média da Fr dos fones do TFE "O Sol" com os *corpus* de referência PF_fone e FrePOP, verificou-se que 30 dos 38 fones foram iguais ou superiores ao limiar de aceitação em pelo menos um dos *corpus*. Destes 30 fones, 22 fones apresentaram médias de Fr semelhantes ou superiores ao limiar de aceitação nos dois *corpus*; quatro fones apresentaram médias de Fr mais próximas do limiar de aceitação na FrePOP e superiores no PF_fone; apenas um dos fones apresentou um valor próximo do limiar de aceitação no PF_fone e superior na FrePOP; e três fones apresentaram médias de Fr inferiores ao limiar de aceitação no PF_fone, estando próximas do limiar de aceitação na FrePOP. A média das Fr dos fones do TFE "O Sol" foi mais próxima dos valores de referência da FrePOP, sendo este o *corpus* mais recente.

Verificou-se ainda que dos 38 fones do TFE "O Sol", apenas oito apresentaram médias de Fr inferiores ao limiar de aceitação: duas vogais orais ([a] e [i]), uma vogal nasal ([ẽ]), uma semivogal nasal ([ĩ]), duas oclusivas ([p] e [k])

e duas fricativas ([v] e [ʃ]). Quanto às vogais e semivogais, estas diferenças podem se dever à variação dialetal, sendo esta significativa no [i] (p=0,01). Relativamente às consoantes oclusivas e fricativas que apresentaram uma média de Fr inferior às dos *corpus* de referência, é de referir que estas consoantes surgem no TFE "O Sol" numa Fr suficiente para uma análise de (in)consistência para efeitos de avaliação: o [p] ocorreu no TFE "O Sol" 10 vezes, apresentando desvio médio de -0,61 no PF_fone e de -0,89 na FrePOP; o [k] ocorreu 12 vezes, apresentando desvio médio de -0,98 no PF_fone e -1,73 na FrePOP; o [v] ocorreu 4 vezes, apresentando desvio médio de -1,1 no PF_fone e de -0,59 na FrePOP; e o [ʃ] ocorreu 29 vezes, com desvio médio de -1,54 no PF_fone e de -1,13. Esta Fr inferior à do discurso espontâneo era resolvida aumentando o número de fones (i.e., aumento o texto). No entanto, segundo o pressuposto 7 para a construção de um TFE, pressupõe-se que este deve ser sucinto o suficiente para evitar a fadiga do sujeito, o que foi tido em conta na sua construção, tendo O TFE "O Sol" uma duração média de leitura de 60 seg.

Oito fones do TFE "O Sol" não se encontram na mesma Fr do discurso espontâneo dos *corpus* de referência. No entanto, verificaram-se alguns padrões comuns entre a Fr dos fones do TFE "O Sol" e dos *corpus*. Relativamente às vogais, todas

as vogais orais têm Fr superiores às suas correspondentes nasais, verificando-se uma exceção no PF_fone nas vogais [e] e [ẽ]. Existe também um padrão entre vogais e semivogais, sendo a Fr das vogais orais superior às suas semivogais correspondentes e a Fr das vogais nasais inferior às suas semivogais correspondentes, excetuando-se [ũ] e [w̃] no TFE e [ĩ] e [j] no PF_fone.

Nas consoantes, a Fr das vozeadas é superior às não-vozeadas, exceto no par [f] e [v] no TFE “O Sol” e nos dois *corpus*. Quanto às oclusivas nasais, verificou-se um padrão transversal ao TFE e aos dois *corpus*, sendo a Fr de [m] superior a [n] que por sua vez é superior a [ɲ]. Do mesmo modo, a Fr das laterais segue o mesmo padrão, sendo a Fr de [l] é superior a [ʎ] que por sua vez é superior a [ʎ̃]. O mesmo se verifica para as vibrantes, sendo a Fr de [r] superior a [r̃].

Com base nestes dados, o TFE “O Sol” tem asseguradas as validades de conteúdo e construção. A validade concorrente não pode ser verificada por não existir outro TFE construído especificamente para o PE.

O segundo objetivo deste estudo foi determinar a sensibilidade do TFE “O Sol” às variações dos três dialetos do PE, através da comparação das Fa dos fones das produções de fala dos sujeitos em função do dialeto. Verificou-se que o TFE “O Sol” foi sensível às variações dialetais do PE, uma vez que a média das Fa de 6 dos 38 fones constantes no TFE, nomeadamente nas vogais [i, ĩ, ĩ], na semivogal [j] e nas fricativas [ʃ] e [ʒ] apresentaram valores significativamente diferentes ($p < 0,05$). Desses 6 fones, três apresentaram valores superiores no dialeto centro-meridional – [i, ĩ, j] e os outros três valores superiores no dialeto setentrional – [i, j, ʒ]. O TFE “O Sol” pode ser aplicado enquanto tarefa fonatória de leitura-em-voz-alta a sujeitos dos três dialetos do PE, estando salvaguardada a sua sensibilidade à variação dialetal.

O presente estudo apresentou algumas limitações que devem ser explicitadas: a subjetividade envolvida nas transcrições fonéticas estreitas, por ser realizada com base na análise áudio-percetiva, a variabilidade *inter-judges* envolvida nas transcrições fonéticas, e os processos de coarticulação envolvidos na produção de fala podem influenciar a Fr dos fones de cada produção. As transcrições fonéticas de cada um dos dialetos foram realizadas utilizando-se os 38 fones referidos no estudo, sem utilização de diacríticos, para possibilitar a

comparação entre o TFE e os *corpus* PF_fone e FrePOP. Apesar desta particularidade nos procedimentos da transcrição não representar de forma “transparente” a realidade dialetal, foi a metodologia utilizada de forma a possibilitar que os dados das produções de cada um dos sujeitos (i.e., Fa e Fr dos fones) fosse comparável com os *corpus* de referência. A amostra reduzida (n=55) também pode ter influenciado o fato das Fr de alguns fones ter sido inferior às Fr dos *corpus*.

Como futuras investigações pretende-se realizar o estudo da fiabilidade do TFE “O Sol”, bem como aplicá-lo numa amostra populacional maior e mais homogênea relativamente a distribuição etária e dialetal. Pretende-se ainda verificar a sensibilidade do TFE “O Sol” às perturbações motoras da fala.

Conclusão

O TFE “O Sol” respeita todos os pressupostos para a construção de um TFE, constituindo-se como o TFE para o PE. Apresenta todos os fones do PE e numa Fr próxima à do discurso espontâneo, revelando médias de Fr dos fones semelhantes às dos *corpus* de referência disponíveis: PF_fone e FrePOP. O TFE “O Sol” tem asseguradas as validades de conteúdo, de construção e concorrente. O TFE “O Sol” demonstra-se ainda sensibilidade às variações dos três dialetos do PE, podendo ser aplicado como tarefa fonatória de leitura-em-voz-alta.

Agradecimento

A equipa do TFE “O Sol” agradece ao Professor António Sardinha pela ajuda na estatística; à Professora Patrícia Arguello pela tradução do resumo deste artigo para espanhol; aos Terapeutas da Fala Catarina Domingues, Cláudia Rosa, João Torres, Joana Teixeira, Marília Bento, Mónica Vale, Mónica Rocha, Valter Santos, e Susana Azevedo que recolheram e transcreveram dados; às alunas da licenciatura em Terapia da Fala Cláudia Pedroso, Liliana Cruz, Melissa Henriques, e Raquel Leal pelos seus contributos académicos; e a todos os outros que também têm vindo a colaborar neste projeto.

Por último, a equipa demonstra o seu apreço à equipa da FrePOP na facilitação dos dados de referência do PE.

Referências Bibliográficas

1. Mazini Filho ML, Zanella AL, Aidar FJ, Silva AMS Da, Salgueiro RDS, Matos DG De. Atividade física e envelhecimento humano: a busca pelo envelhecimento saudável. RBCEH. 2010; 7(1):97–106.
2. OMS - Organização Mundial de Saúde. 2012.
3. INE - Instituto Nacional de Estatística. 2012.
4. Kawai S, Tsukuda M, Mochimatsu I, Enomoto H, Kagesato Y, Hirose H, et al. A Study of the Early Stage of Dysphagia in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Dysphagia*. 2002; 18:1–8.
5. Souza CFM, Almeida HCP, Batista J, Costa PH, Silveira YSS, Bezerra JCL. A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura. *Rev. Neurociências*. 2011; 1–6.
6. Wittink H, Engelbert R, Takken T. The dangers of inactivity; exercise and inactivity physiology for the manual therapist. *Manual therapy*. Elsevier. 2011; 16(3):209–16.
7. Camões M, Lopes C. Fatores associados à atividade física na população portuguesa. *Rev. Saúde Pública*. 2008; 42(2):208–16.
8. Borrie S. Perceptual Learning of Dysarthric Speech. University of Canterbury; 2011.
9. Knollman-Porter K. Acquired apraxia of speech: a review. *Top. Stroke Rehabil.* 2008; 15(5):484–93.
10. Vaz ER, Fontes SV, Fukujima MM. Testes para Detecção de Apraxias por Profissionais da Saúde. *Rev. Neurociências*. 1999; 7(3):136–9.
11. Kempler D, Van Lancker D. Effect of speech task on intelligibility in dysarthria: a case study of Parkinson's disease. *Brain lang*. 2002; 80(3):449–64.
12. Tomik B, Guiloff RJ. Dysarthria in amyotrophic lateral sclerosis: A review. *Amyotrophic lateral sclerosis: official publication of the World Federation of Neurology Research Group on Motor Neuron Diseases*. 2010; 11(1/2):4–15.
13. Tjaden K, Wilding G. The impact of rate reduction and increased loudness on fundamental frequency characteristics in dysarthria. *Folia Phoniatri. Logop*. 2011; 63(4):178–86.
14. Lowit-Leuschel A, Docherty G. Prosodic variation across sampling tasks in normal and dysarthric speakers. *Log. Phon. Vocol*. 2001; 26(4):151–64.
15. Baken RJ, Orlikoff RF. *Clinical Measurement of Speech and Voice*. 2ª ed. Learning ST. USA; 2000.
16. Villaseñor-Pineda L, Montes-y-Gómez M, Vaufraydaz D, Serignat J-F. Experiments on the Construction of a Phonetically Balanced Corpus from the Web. Experiments on the Construction of a Phonetically Balanced Corpus from the Web. Seoul; 2004. 3–6.
17. Mendes A, Costa A, Martins A, Fernandes A, Vicente S, Freitas T. Contributos para a construção de um texto foneticamente equilibrado para o português-europeu. *Rev. CEFAC*. 2009; 14(5):910–17.
18. Barragon A, Machado J, Reisinho T, Ribeiro V, Sabino V. Contributos para a elaboração de um texto foneticamente equilibrado. Setúbal; 2007.
19. SACMOT. Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 2002; 11(3):193–205.
20. Nascimento M, Marques ML, Cruz ML. *Português Fundamental*. INIC, CLUL. Lisboa; 1984.
21. Frota S, Vigário M, Martins F, Cruz M. *Laboratório de Fonética (CLUL) (Extended: 2,000,000 words)*. FLUL. Lisboa; 2012.
22. Cintra LL. Proposta de Classificação dos Dialectos Galego-Portugueses. *Boletim de Filologia*. Lisboa; 1971. 81–116.
23. Cunha L, Cintra L. *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. 17ª ed. Edições João Sá da Costa. Lisboa; 2002.
24. Mendes A, Guerreiro D, Simões M, Moreira M. *Fisiologia da Técnica Vocal*. Lusociência. Lisboa; 2012.
25. Titze I. *Principles of voice production*. 2ª ed. Iowa: National Center for Voice and Speech; 2000.
26. Abercrombie D. *Elements of General Phonetic*. Edinburgh UP. Edinburgh; 1967.
27. Fairbanks. *Voice and Articulation Drill Book*. Harper and Brothers. New York; 1960.
28. International Phonetic Association. *Handbook of the International Phonetic*. Cambridge University Press. Cambridge; 1999.
29. McCullough J, Somerville B. *IDEA - International Dialects of English Archive*. 1997.
30. [Alt-uso-english.org](http://alt-uso-english.org).

Recebido em dezembro/13; aprovado em fevereiro/14

Endereço para correspondência

Miriam Moreira. *Endereço: Praceta Rodrigues Sampaio lote 237 Flor da Mata 2, 2865-136 Fernão Ferro, Portugal.*

E-mail: miriam.b.moreira@gmail.com