

NASALIDADE E INTELIGIBILIDADE NO PORTUGUÊS EUROPEU PADRÕES MÉDIOS E PRODUÇÕES DESVIANTES¹

ISABEL HUB FARIA
(Lab. Psicolinguística - FLUL)

ISABEL FALÉ
(Universidade Aberta)

MARIA DO CÉU VIANA
(CLUL)

CLÁUDIA PEREIRA
(Lab. Psicolinguística-FLUL)

0. Introdução

A inteligibilidade da fala está dependente de factores de natureza distinta. Entre estes encontram-se factores de carácter funcional que regulam a produção articulatória, a fonação, a ressonância, a velocidade de elocução e a intensidade, factores de carácter social, factores de carácter emocional, etc.

A diversidade de variáveis de carácter funcional, potencialmente responsáveis por uma adequada inteligibilidade, torna complexa a construção de métodos objectivos para a sua avaliação. Todavia, numa perspectiva terapêutica, é imprescindível não só a identificação das causas que perturbam a inteligibilidade como também a sua quantificação sistemática.

A análise de produções de sujeitos diagnosticados com fenda palatina ou fenda lábio-palatina revela a existência de inúmeros problemas de fonação, de produção articulatória e de ressonância². É nestes últimos que se integram as dificuldades relacionadas com a nasalidade, que têm uma expressão bastante significativa neste quadro clínico: a hipernasalidade, a hiponasalidade e a emissão nasal. De entre estes, é a hipernasalidade que interfere particularmente na inteligibilidade (cf. Stengelhofen (1989), Grunwell (1993), Faria e Falé (1997a, 1997b)), prejudicando o sucesso da comunicação.

Este facto é especialmente relevante em Português Europeu (PE), se se tiver em conta que a frequência de ocorrência de sons nasais (consoantes, vogais e semivogais) no *corpus* do Português Fundamental é de cerca de 16% (cf. Viana et alii (1996)). Assim sendo, pode colocar-se a hipótese de que um caso de hiponasalidade sistemática afecte até 1/6, aproximadamente, da produção de fala de um sujeito. Do mesmo modo, é de supor que um caso de hipernasalidade consistente perturbe até 5/6 da produção de fala.

O estudo da nasalidade assume, pois, um papel fundamental na constituição de meios básicos para a avaliação de fala, quer da população sob observação, indivíduos com fendas palatinas, quer dos falantes do Português Europeu em geral.

1. A Nasometria

A quantificação da ressonância nasal pode ser obtida por diversos métodos instrumentais (cf. McWilliams, Morris & Shelton, 1990). De entre estes, alguns autores (por exemplo, Grunwell, 1993) destacam a nasometria pela fidelidade dos seus resultados. Na verdade, estudos realizados com o nasómetro apontam para a existência de uma relação forte entre juízos perceptivos e medidas nasométricas. Este facto reforça e legitima a utilização de estudos de nasometria na avaliação da produção de fala, nomeadamente da inteligibilidade, embora deva ser utilizada conjuntamente com outras ferramentas, i.e. deva ser considerada um meio auxiliar de diagnóstico.

Face a outros instrumentos, o nasómetro apresenta ainda outras vantagens que não podem ser ignoradas num trabalho desta natureza, especificamente o facto de não ser um método invasivo e de ser de fácil aplicação.

1.1. O Nasómetro

O nasómetro utilizado para a obtenção de valores quantificados de nasalidade foi o da Kay Elemetrics, modelo 6200-3. Este instrumento é constituído por dois microfones unidireccionais que captam separadamente os sinais acústicos orais e nasais. Uma placa de metal separa a energia acústica oral e nasal captada pelos dois microfones, assegurando uma separação de 25 dB entre o sinal oral e sinal nasal.

Estas diferentes estruturas que constituem o nasómetro estão acopladas a um capacete, que pode ser ajustado para cada indivíduo, de forma a que a placa de metal se encoste totalmente à zona que se situa entre o nariz e a boca, não impedindo a normal motricidade labial.

O nasómetro calcula o *ratio* entre a energia acústica detectada pelos microfones posicionados no nariz e na boca, fornecendo uma medida percentual de nasalização. Cada uma das produções é registada no computador *via* nasómetro para posterior análise e respectivo tratamento estatístico.

2. O Estudo exploratório

Na ausência de medidas nasométricas para o PE que fornecessem dados sobre a nasalidade não-patológica, procedeu-se à realização de um estudo nasométrico exploratório com 25 falantes nativos de PE (ver ponto 2.3).

Pretendeu-se com este trabalho iniciar a constituição de uma base de dados com valores de referência para a nasalidade em PE e, assim, contribuir para a resolução de dificuldades na avaliação terapêutica, associadas à inexistência de dados passíveis de comparação.

2.1. Os estímulos

A realização deste trabalho implicou a construção de estímulos apropriados para a eliciação das produções-alvo. Estes foram construídos tendo por base a frequência de segmentos sob observação na língua portuguesa em diferentes contextos (sílabas, palavras e sequência de palavras).

Para a medição da nasalidade na unidade sílaba, optou-se por seguir as indicações fornecidas no manual do nasómetro e adaptar o subteste de repetição diferida de sílabas³ do The Mackay-Kummer test - SNAP⁴, aí apresentado (cf. Manual do Nasómetro). A vantagem de utilizar este teste reside no facto de já ter sido aferido para populações falantes de outras línguas, tendo-se revelado então um método simples, rápido e eficaz para reunir dados. Por outro lado, ainda, a existência de dados recolhidos com a mesma metodologia possibilita a realização de estudos comparativos entre línguas diferentes. Sendo um teste de repetição, o SNAP tem igualmente a vantagem de poder ser aplicado a sujeitos analfabetos.

O subteste de repetição de sílabas foi adaptado e aumentado, de forma a contemplar combinações de segmentos específicas da língua portuguesa, nomeadamente vogais nasais. Neste teste foi considerada como variável dominante a presença/ausência de elementos nasais. As diferentes possibilidades de combinação seleccionadas respeitaram o seguinte esquema (cf. Anexo 1):

- C oral — V oral
- C oral — V nasal
- C nasal — V oral
- C nasal — V nasal

O SNAP é basicamente aconselhado como procedimento de rastreio. Por conseguinte, não é indicado para avaliações mais pormenorizadas da nasalidade. Por esta razão, foram construídos novos conjuntos de estímulos que permitem a análise dos padrões de nasalidade em contextos mais longos, i.e. ao nível da palavra e ao nível da sequência de palavras. De facto, encontra-se referida, em alguns estudos, a variação dos valores de nasalidade observados em diferentes

contextos e em diferentes extensões de enunciados. Para a obtenção de dados sobre a nasalidade nas palavras, seleccionaram-se e agruparam-se palavras obedecendo à seguinte distribuição (cf. Anexo 2):

1. grupo de palavras sem sons nasais
2. grupo de palavras com consoantes nasais
3. grupo de palavras com vogais nasais
4. grupo de palavras com ditongos nasais
5. grupo de palavras com consoantes e vogais nasais
6. grupo de palavras com consoantes, vogais e ditongos nasais

As sequências textuais construídas permitem determinar, em conjunto com os estímulos anteriores, a ocorrência de perturbações de nasalidade. Para este efeito, os textos-estímulo foram elaborados segundo critérios de saturação ou ausência de segmentos nasais. Deste modo, criaram-se:

- textos saturados de segmentos nasais (26 a 33% de segmentos nasais)
- textos com ausência de segmentos nasais (cf. Anexo 3).

Nem os textos saturados de segmentos nasais nem os textos com ausência de nasais pretendem ser representativos da frequência de ocorrência de nasais em PE. Na verdade, muito dificilmente se encontrará na oralidade um contínuo sonoro sem segmentos nasais, bem como um contínuo em que os segmentos nasais sejam tão frequentes. Refira-se que, enquanto os primeiros permitem detectar casos de hiponasalidade, os segundos apontam os casos de hipernasalidade.

Quer para a produção oral de grupos de palavras quer para a de sequência de palavras, a leitura foi o método utilizado.

2.2. Recolha e registo de dados

A recolha e o registo dos dados foram efectuados no Laboratório de Psicolinguística e no Laboratório de Fonética da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

A recolha decorreu em dois momentos distintos porque as características específicas da captura de dados com o nasómetro poderiam eventualmente alterar a qualidade das produções linguísticas para registo em audio. Num primeiro momento, registaram-se as produções linguísticas em suporte digital com o Mini-Disc Sony e com microfone unidireccional e, num segundo momento, através da utilização do nasómetro. Para efeitos de quantificação da nasalidade, foram apenas consideradas as produções recolhidas com o nasómetro.

2.3. Informantes

Neste estudo, participaram 25 falantes nativos de PE, estudantes universitários, com idades compreendidas entre os 19 e os 27 anos, sendo 12 do sexo feminino e 13 do sexo masculino.

A presença de patologias respiratórias e de linguagem referenciadas bem como a presença de próteses no tracto vocal funcionaram como critérios de exclusão na selecção dos informantes.

3. Tratamento dos dados

Cada uma das produções capturadas pelo nasómetro foi, no momento do registo, guardada num ficheiro individual. Desta forma, tornou-se possível localizar facilmente a produção de cada estímulo por informante.

Posteriormente, cada um dos ficheiros foi analisado e tratado estatisticamente, dando origem a um novo ficheiro, contendo a identificação e a informação estatística referente a essa produção. Com estes ficheiros e com um programa criado para o efeito, foi constituída automaticamente uma base de dados, a partir da qual se fez o tratamento estatístico global.

A sessão seguinte descreve os resultados por tipo de estímulo.

4. Apresentação de resultados

Para uma melhor descrição dos resultados, as sílabas foram agrupadas de acordo com o esquema descrito em 2.1. A organização do referido esquema possibilita a delimitação e a comparação dos efeitos produzidos pela ausência/presença de segmentos nasais nas sílabas, i.e. permite comparar a influência dos diferentes tipos de segmento (consoante e vogal) nos valores de nasalização.

Os valores médios de nasalização das sílabas, produzidas por todos os informantes, encontram-se no quadro 1.

Sílabas	M	DP
Consoante e vogal orais	10	2,83
Consoante nasal e vogal oral	65	9,74
Consoante oral e vogal nasal	69	12,22
Consoante e vogal nasais	77	9,45

Quadro 1 - Valores médios (M) percentuais e desvios-padrão (DP) de nasalização das sílabas produzidas por todos os informantes.

O valor da nasalização de estímulos com ausência de segmentos nasais é superior a zero (10%), apontando para a presença de ressonância nasal mesmo em produções, exclusivamente, orais. Assim sendo, este valor deverá ser tomado como referência para a produção de estímulos com ausência de segmentos nasais.

É nas sílabas em que os dois segmentos são nasais que ocorre, tal como se esperaria, o valor de nasalação mais elevado (77%). Note-se, todavia, que a diferença entre estas sílabas e as que contêm apenas um segmento nasal (independentemente de ser a consoante em ataque (65%) ou a vogal em núcleo (69%)) não é muito significativa.

A produção de estímulos mais extensos, nomeadamente de grupos de palavras isoladas, revela uma maior variação na distribuição dos valores de nasalação. No quadro 2 estão descritos os resultados obtidos para estes estímulos.

Grupos de Palavras Isoladas	M	DP
1. Sem segmentos nasais	13	5,6
2. Com consoantes nasais	43	1,53
3. Com vogais nasais	44	6,08
4. Com ditongos nasais	42	6,6
5. Com consoantes e vogais nasais	60	7,08
6. Com consoantes, vogais e ditongos nasais	48	7,7

Quadro 2 - Valores médios (M) percentuais e desvios-padrão (DP) de nasalação dos grupos de palavras isoladas produzidos por todos os informantes.

Nestes estímulos, a ausência de segmentos nasais (grupo 1) corresponde a um valor médio de nasalação de 13%. O grupo das palavras que contêm consoantes, vogais e ditongos nasais (grupo 6) apresenta um valor médio de 48%. Os grupos de palavras com consoantes nasais (grupo 2), com vogais nasais (grupo 3) e com ditongos nasais (grupo 4) têm valores de nasalação que oscilam entre os 42% e os 44%.

Os estímulos com consoantes nasais e vogais nasais (grupo 5) são os que atingem uma nasalação superior (60%), destacando-se dos restantes. Este facto não deixa de ser surpreendente, uma vez que existe uma grande diferença (12%) entre este grupo e o grupo que contém um maior número de segmentos nasais (grupo 6). Naturalmente, esperar-se-ia que fosse este último a apresentar uma nasalação superior.

Os estímulos textuais foram concebidos de modo a fornecer indicadores sobre produções de nasalidade anómalas. No conjunto de oito textos, quatro não contêm qualquer segmento nasal e quatro estão saturados de segmentos nasais. Os valores de nasalação do quadro 3 reflectem as médias, por tipo de texto, de todos os textos produzidos por todos os informantes.

Textos	M	DP
Sem segmentos nasais	10	3,15
Com saturação de segmentos nasais	44	8,07

Quadro 3 - Valores médios percentuais e desvios-padrão de nasalação dos textos produzidos por todos os informantes.

Aos textos saturados de nasais (com 26 a 33% de segmentos nasais), corresponde um valor médio de nasalação de 44%. Nos outros textos, e à semelhança do que havia sido descrito para as sílabas e para os grupos de palavras, a nasalação é de 10%.

A síntese dos resultados encontra-se no quadro 4, no qual os dados estão organizados tendo por base a variável fundamental deste estudo, a ausência/presença de segmentos nasais.

	Sílabas		Palavras		Textos	
	M	DP	M	DP	M	DP
Estímulos						
Ausência	10	2,83	13	5,6	10	3,15
Presença	70	4,64	46	5,84	44	8,07

Quadro 4 - Quadro comparativo dos valores médios (M) e dos desvios-padrão (DP) percentuais de nasalação de todos os estímulos produzidos por todos os informantes.

A ausência de segmentos nasais corresponde na produção de todos os tipos de estímulo a uma nasalação média que, segundo os dados recolhidos, varia entre 10 e 13%. Por sua vez, a presença de segmentos nasais atinge um valor muito mais elevado na produção de sílabas do que nos grupos de palavras ou nos textos, sendo a diferença de cerca de 25%. Entre os grupos de palavras e os textos, a nasalação apresenta valores semelhantes.

5. Discussão de resultados

Embora este seja um estudo exploratório e necessite de posterior consolidação, é inegável a quantidade de informação relevante e inovadora que perspectiva acerca da nasalidade em PE.

Tratando-se de um primeiro estudo nasométrico realizado sobre o Português Europeu, e na ausência de outros estudos comparativos, é de salientar a semelhança entre os valores médios encontrados para as sílabas orais nesta língua e os valores registados no The Mackay-Kummer test - SNAP. Esta semelhança permite, com alguma confiança, considerar que o Nasómetro foi utilizado adequadamente na captura das produções.

A presença de nasalação em estímulos sem segmentos nasais encontra justificação em questões de natureza anatómica. Segundo Stengelhofen (1993),

pequenas quantidades de fluxo de ar nasal são normais na produção articulatória de sons orais, nomeadamente de vogais⁵. Por conseguinte, considera-se o valor de nasalação presente nestes estímulos, um ponto de referência no estabelecimento de níveis de nasalidade. Os valores entre 10% e 13% de nasalação média corresponderão a um nível N0 de nasalidade para todos os estímulos sem segmentos nasais.

O intervalo de nasalação média entre estímulos com ausência e com presença de nasais é maior no nível da sílaba (60%), enquanto nos grupos de palavras e nos textos a diferença é menor (cerca de 33%), ou seja, praticamente metade do intervalo anterior. Parece, pois, verificar-se um efeito de diluição dos valores de nasalação quando o estímulo é mais extenso e a sua estrutura linguística mais complexa.

Assim, tendo em consideração o que foi dito anteriormente e, à semelhança do que se propôs para os estímulos sem segmentos nasais, sugere-se que os valores médios de nasalação dos estímulos constituídos por grupos de palavras e textos, respectivamente 46% e 44%, delimitem um nível de nasalidade intermédio, N1, para estes informantes. Nesta linha, o valor médio de nasalação encontrado para as sílabas nasais, 70%, corresponderá a um nível máximo de nasalidade, N2.

Mais importante do que tentar classificar a nasalidade em termos absolutos, será considerar a existência de três níveis de nasalidade definidos a partir do valor N0 de cada indivíduo. A relação entre os níveis deverá ser mantida de acordo com os intervalos referidos anteriormente. Assim, N1 será igual a $N0+30\%$ e N2 igual a $N0+60\%$.

As produções classificadas como desviantes serão, então, as que tiverem um valor de N0 superior a 19%⁶ (hipernasalidade) ou inferior a 7%⁷ e/ou as que não mantiverem a relação entre os diferentes níveis de nasalidade propostos.

6. Conclusão e Perspectivas futuras

A realização deste estudo exploratório forneceu pistas importantes sobre os padrões de nasalidade em PE. A análise dos valores de nasalação obtidos pela produção dos diversos estímulos conduziu à proposta de existência de três níveis de nasalidade relativos.

A existência de diferentes níveis de nasalidade apoiados em valores de nasalação diversos advém do facto dos dados terem apontado a ocorrência de variação de origem contextual, nomeadamente relacionada com a extensão dos estímulos.

Com base nestes níveis e nos valores de nasalação, sugeriram-se índices para a detecção de produções desviantes.

A adequação dos índices tem, no entanto, que ser confirmada com o alargamento do número de informantes (de várias faixas etárias) e do número de

repetições por estímulo. De forma a ser possível o estabelecimento de valores de referência mais consistentes, importa realizar estudos perceptivos que permitam relacionar as produções de nasalidade desviantes com os índices propostos.

Notas

1 Este estudo é parte integrante do Projecto Avaliação Psicolinguística de Sujeitos com Diagnóstico de Fenda Palatina ou Lábio-Palatina em curso no Laboratório de Psicolinguística na Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, subsidiado pelo Praxis (Projecto Praxis/PCSH/CLC/125/96).

2 Refira-se que alguns autores (cf. Moore & Sommers, 1975 citado por Stengelhofen, 1993) consideram estes problemas como aqueles que mais fortemente penalizam a inteligibilidade da fala.

3 De acordo com os autores o subteste de repetição de sílabas tem a vantagem de fornecer "the greatest amount of phonetic specificity: that is, it has the fewest number of phonemes per 'passage' (actually, a repeated syllable), but it has the greatest number of different passages."

4 A sigla SNAP significa *Simplified Nasometric Assessment Procedures*.

5 A propósito de emissão nasal, Stengelhofen (1993: 23) refere o seguinte: "The velum has the special function of enabling or preventing the use of the nose as an additional air cavity. In normal speech the flow of air through the nose is much less than that through the mouth, from being small in amount in vowels, to virtually no air flow in consonants, especially fricatives and plosives. Small amounts of nasal air flow are therefore evident in normal speakers."

6 Este valor foi obtido através da soma do valor de N0 mais elevado (grupos de palavras) com o respectivo desvio-padrão.

7 Este valor foi obtido pela subtracção do desvio-padrão ao valor de N0 mais baixo (textos).

7. Bibliografia

- Faria, I. Hub & I. Falé (1997a) "Psycholinguistic assessment of diagnosed cleft palate and cleft lip and palate: a case study", comunicação apresentada no *International Congress of ISALP*, Porto (a aguardar publicação).
- Faria, I. Hub & I. Falé (1997b) "Avaliação psicolinguística de sujeitos com diagnóstico de fenda palatina ou lábio-palatina: os dois primeiros casos", *Actas do XIII Encontro da Associação Portuguesa de Linguística*, Lisboa.
- Grunwell, P. (1993) *Analysing cleft palate speech*, London: Whurr Publishers.
- Instruction Manual. Nasometer Model 6200-3, IBM PC version*, Kay Elemetrics Corp., USA, 1994.
- Lees, J. & S. Urwin (1997) *Children with language disorders*, London: Whurr Publishers.
- McWilliams, B., H. Morris & R. Shelton (1990) *Cleft palate speech*, Philadelphia, Toronto: B.C. Decker Inc.

Stengelhofen, J. (1990) *Working with Cleft Palate*, Bicester, Oxon: Winslow Press.

Stengelhofen, J. (ed.) (1993) *Cleft palate: thek nature and remediation of communicative problems*, London: Whurr Publishers.

Viana, M. C. et alii (1996) "Sobre a Pronúncia de Nomes Próprios, Siglas e Acrónimos em Português Europeu", *Actas do Congresso Internacional sobre o Português*, vol. II, Lisboa.

8. Anexos

Anexo 1 - Exemplos de algumas sílabas por tipo de combinação

Consoante e vogal orais

pa [pɐ]

pi [pi]

sa [sɐ]

Consoante nasal e vogal oral

ma [mɐ]

na [nɐ]

mi [mi]

Consoante oral e vogal nasal

pa [pẽ]

pi [pi]

sa [sẽ]

Consoante e vogal nasais

ma [mẽ]

na [nẽ]

mi [mĩ]

Anexo 2 - Exemplos de palavras isoladas do grupo 2

mota	nariz
janela	cama
galinho	vinha
anil	pomada
mato	aranha
canela	banho
mala	cana
camisola	maca

Anexo 3 - Exemplos de dois estímulos textuais

Texto sem segmentos nasais

O pato

O pato pateta gostava de bicar flores e de passear. Todos os dias, a Sofia guardava os vasos por causa do pato pateta.

Certa tarde, o pato despediu-se da Sofia e foi passear para a cidade. Passados dois dias, voltou. A Sofia quis saber se o pato gostara da cidade. Triste, o pato pateta disse-lhe que fora difícil achar flores apetecíveis para bicar. Ele gostava era de bicar as flores da Sofia.

Texto saturado de segmentos nasais

O balão

Uns meninos gordinhos chamados João e Antão sentaram-se num jardim, enchendo à bomba um balão encarnado e atando-o num banco. Repentinamente, os meninos lançaram o balão. O balão andou, andou, andou até apanhar uma nuvem branca que andava empurrada pelo vento Suão. Aninhou-se na nuvem branca e lançou-se em viagem com a nuvem pelos cinco cantos do mundo. Os meninos encantados acenaram-lhe: "Tem cuidado e grande viagem, amigo balão!"

Então, no jardim, todos os meninos que tinham balões de muitos tons diferentes, decidiram lançá-los. Também queriam que os lindos balões fossem naquela viagem na mesma nuvem branca. Agora, vêem os balões ao longe.