

Lingüística  
Vol. 35-1, junio 2019: 11-34  
ISSN 2079-312X en línea  
DOI: 10.5935/2079-312X.20190002

## **A VOGAL /a/ DO ESPANHOL EM CONTEXTO NASAL – A PRODUÇÃO DE BRASILEIROS**

THE SPANISH VOWEL /a/ IN NASAL CONTEXT AND ITS PRODUCTION BY BRAZILIANS

Luciene Bassols Brisolará  
Universidade Federal do Rio Grande  
lucienebrisolará@furg.br  
0000-0001-7248-6765

Carmen Lúcia Barreto Matzenauer  
Universidade Federal de Pelotas  
carmen.matzenauer@gmail.com  
0000-0003-4505-7521

Izabel Christine Seara  
Universidade Federal de Santa Catarina  
0000-0001-9204-9730

### **Resumo**

Esta pesquisa propôs-se investigar a aquisição da vogal /a/ do espanhol, em contexto nasal, por estudantes brasileiras. Para esta investigação, coletaram-se dados de seis estudantes de um Curso de Letras, Português-Espanhol e de seis nativas de espanhol. Os dados foram submetidos a uma análise acústica e comparados com os encontrados na literatura para o português e para o espanhol. A vogal /aN/ em contexto CVN, em que não há nasalização vocálica, e em contexto NVN ou //VN, em que há nasalização, se manifesta como uma vogal nasal nas produções das brasileiras, enquanto, nas produções das uruguaias, se manifesta como oral. Os resultados sugerem que as brasileiras recorrem à sua LM. Isso ficou evidenciado pelos valores apresentados por F1 e F3. Com relação à duração absoluta total, a vogal /aN/ se mostrou sempre maior do que a vogal /a/ nos dados das brasileiras aprendizes de espanhol e também nos das uruguaias.

**Palavras-chave:** nasalização vocálica; fonética acústica; aquisição de espanhol por brasileiros

## Abstract

This research aimed to investigate the acquisition of the vowel /a/ of the Spanish language, in nasal context, by Brazilian students. For this investigation, data were collected from six students of a Letters Course with emphasis in Portuguese-Spanish, and six native Spanish women. The data were submitted to an acoustic analysis and compared with those found in the literature for Portuguese and Spanish. The vowel /aN/ in the CVN context, in which there is no vowel nasalization, and in the NVN or VN context, in which there is nasalization, manifests itself as a nasal vowel in Brazilian productions, while in Uruguayan productions it manifests as oral. The results suggest that the Brazilian women use their LM. This was evidenced by the values presented by F1 and F3. Regarding the total absolute duration, the vowel /aN/ was always greater than the vowel /a/ in the data of the Brazilian learners of Spanish and also of the Uruguayan ones.

**Keywords:** vocalic nasalization; acoustic phonetics; acquisition of Spanish by Brazilians

Recebido: 30/11/2018

Aceitado: 15/03/2019

## 1. Introdução

Na aquisição do espanhol, uma das dificuldades encontradas por estudantes brasileiros é a produção da vogal baixa quando esta se encontra seguida de consoante nasal na coda da sílaba. Comumente, em palavras do espanhol como *campo* e *fango*, nas quais as vogais seguidas de coda nasal são produzidas como vogais orais [a] por falantes nativos do espanhol, os aprendizes brasileiros de espanhol nasalizam tais vogais, produzindo-as como [ẽ].

No espanhol, a nasalização tem natureza alofônica e manifesta-se foneticamente por condicionamento de duas ambiências:

(a) quando a vogal está entre duas consoantes nasais, estando a primeira em *onset* e a segunda pertencendo à coda da mesma sílaba (sequência .NVN. como em *mancha*) ou ao *onset* da sílaba seguinte (sequência .NV.N como em *maña*);

(b) quando a vogal é precedida por uma pausa e seguida por nasal na coda silábica (sequência //VN. como em *hampa*).

Nos demais contextos, conforme Quilis (1999), Alcina Franch e Blecua (2001) e Navarro Tomás ([1918] 2004), a vogal é realizada como oral. Diferentemente do espanhol, no português brasileiro (doravante PB), seguindo-se Bisol (2002), a nasalidade vocálica apresenta duplo *status*: um fonológico, que é caracterizado pelo grupo VN tautossilábico (VN. como em *tango*, *pampa*), e outro fonético, caracterizado pelo grupo VN heterossilábico (V.N como em *cama*, *Ana*).

Resultando sempre da assimilação da propriedade nasal da consoante seguinte, a nasalidade vocálica, no PB, tem manifestação fonética toda vez em que ocorra o grupo VN (seja tautossilábico ou heterossilábico), mostrando, portanto, emprego mais abrangente, se comparado ao espanhol.

Tendo em vista as diferenças existentes entre o PB e o espanhol quanto à nasalização vocálica, mais especificamente quanto àquela que atinge o grupo VN tautossilábico, e levando em conta que o grupo investigado tem como língua materna o PB e, como língua estrangeira, o espanhol, o presente estudo tem os seguintes propósitos:

- a) caracterizar acusticamente, na produção de estudantes brasileiros de um Curso de Licenciatura em Letras Português-Espanhol e de falantes nativos do espanhol do Uruguai, a manifestação fonética da vogal /a/ do espanhol, em contextos em que ela seria produzida como oral e em contextos em que ela seria produzida como nasal;
- b) comparar acusticamente a manifestação fonética da vogal /a/ do espanhol em contexto nasal produzida por estudantes brasileiros de espanhol com a manifestação fonética da vogal /a/ do PB<sup>1</sup>;
- c) verificar se os valores das três primeiras ressonâncias (F1, F2 e F3), bem como da duração absoluta da manifestação fonética da vogal /a/ em contexto oral e em contexto nasal, em produções dos estudantes brasileiros de espanhol, assemelham-se aos de falantes nativos de espanhol;
- d) verificar se a língua materna dos estudantes brasileiros influencia na produção da vogal baixa do espanhol em contexto nasal.

Este estudo justifica-se pela existência de poucas pesquisas que tratam da nasalização vocálica no espanhol (Bailey, 2013; Rodrigues-Alves, 2014; Dias-Cavalheiro, 2016); dentre as citadas, somente a de Dias-Cavalheiro (2016) analisa particularmente a vogal baixa em contexto oral e nasal na produção de brasileiros aprendizes de espanhol.

Além disso, o fenômeno da nasalização da vogal baixa é bastante recorrente na produção dos aprendizes brasileiros, inclusive nos níveis mais avançados de estudo do espanhol. Desse modo, os resultados deste trabalho podem auxiliar na prática docente.

Neste artigo, em um primeiro momento, descrevem-se alguns resultados acústicos de pesquisas sobre a vogal /a/ oral e sua correlata nasal do PB e do espanhol.

Na sequência, apresenta-se a metodologia da pesquisa e, por fim, trazem-se os resultados obtidos e as conclusões do estudo.

---

<sup>1</sup> Para essa comparação, as características acústicas da manifestação fonética da vogal /a/ do PB foram tomadas da literatura (Cagliari, 1977; Moraes *et al.*, 1992; Sousa, 1994; Seara, 2000; Campos, 2009; Souza, 2013; Santos, 2013), uma vez que a presente investigação não contemplou a coleta de dados dos falantes no uso do PB.

## **2. Estudos acústicos sobre a manifestação fonética das vogais /a/ e /aN/ do português brasileiro e do espanhol**

De acordo com a literatura, articulatoriamente, vogais orais e vogais nasais<sup>2</sup> diferem porque, nas primeiras, o ar passa exclusivamente pela cavidade oral, sem qualquer obstáculo.

Na produção de vogais nasais, há o abaixamento do véu palatino, que resulta no acoplamento da cavidade oral com a cavidade nasal e, conseqüentemente, na passagem do ar por ambas as cavidades, do que decorre a nasalidade.

O resultado desse acoplamento de cavidades provoca mudanças com relação à caracterização acústica da vogal nasal em contraposição à vogal oral. O acoplamento das cavidades na produção da vogal nasal, segundo Cagliari (1977), Sousa (1994), Seara (2000), faz com que surjam formantes nasais, antirressonâncias (antiformantes), aumento da largura-de-banda dos formantes, bem como a alteração da amplitude dos formantes. Essas alterações provocam mudanças nos formantes e na duração da vogal nasal. Os formantes nasais, de acordo com Seara (2000), são pistas acústicas secundárias que servem também para caracterizar as vogais nasais.

Conforme Delattre (1954 *apud* Seara, 2000), o primeiro formante de vogais nasais é um formante nasal (FN1) e apresenta, para todas as vogais nasais, frequências muito próximas, em torno de 250Hz. E a presença de FN1 nas vogais nasais e nasalizadas leva ao abaixamento significativo de F1.

Considerando o foco desta pesquisa, serão apresentados, na próxima seção, valores médios de referência de F1, F2 e F3, bem como de duração da manifestação fonética da vogal /a/ e de /aN/ do PB, retiradas de Cagliari (1977), Moraes e Wetzels (1992), Sousa (1994), Seara (2000), Campos (2009), Souza (2013) e Santos (2013).

As constatações desses pesquisadores referentes às mudanças formânticas e de duração serão retomadas na análise dos dados, tanto ao se tratar de vogais do PB, quanto do espanhol.

### **2.1. Estudos acústicos sobre a vogal baixa, oral e nasal, em português brasileiro**

Estudos realizados com o suporte da Fonética Acústica já explicitaram as propriedades acústicas das manifestações fonéticas que representam as vogais /a/ e /aN/ no PB.

Os valores encontrados para F1, F2 e F3 são mostrados na Tabela 1, considerando-se o sexo do falante e as regiões brasileiras de sua proveniência<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Neste estudo, o termo 'vogal nasal' é utilizado para designar contexto em que é seguida por uma consoante nasal em posição de coda, como em '*campo*' e '*manco*'.

<sup>3</sup> As regiões de origem dos falantes indicam o uso de diferentes variedades da língua. Essa observação vale para as tabelas referentes a dados do PB e do espanhol.

Autor (es)/ Região dos falantes	Vogal	Homens			Mulheres		
		F1	F2	F3	F1	F2	F3
Cagliari (1977) – São Paulo	/a/	620	1320	2242	---	---	---
	/aN/ <sup>4</sup>	500	1425	2683	---	---	---
Sousa (1994) – diferentes regiões do Brasil	/a/	738	1272	2378	---	---	---
	/aN/	630	1298	2427	---	---	---
Seara (2000) – Florianópolis (SC)	/a/	740	1335	2170	---	---	---
	/aN/	559	1321	2192	---	---	---
Souza (2013) – Vitória da Conquista (BA)	/a/	737 <sup>5</sup>	1337	2465	904	1593	2480
	/aN/	537	1359	2773	740	1428	2708
Santos (2013) – Fortaleza das Nogueiras (MA)	/a/	726	1369	---	824	1553	---
	/aN/	574	1296	---	744	1464	---

**Tabela 1:** Valores de referência de F1, F2, F3 (Hz) dos segmentos acústicos referentes às vogais /a/ e /aN/ em posição tônica no português brasileiro  
Fonte: As autoras

De acordo com Cagliari (1977), Sousa (1994), Seara (2000), Souza (2013) e Santos (2013), o valor de F1 da vogal nasal diminui em comparação ao da vogal oral. Essa diminuição representa uma elevação vocálica motivada pela propriedade nasal.

Quanto aos valores de F2, Sousa (1994), Seara (2000), Santos (2013) e Souza (2013), nos dados dos informantes do sexo masculino, não encontram diferenças significativas entre a vogal oral e nasal.

Todavia, Santos (2013) e Souza (2013) verificam em seus estudos que, nos dados das mulheres, o F2 da vogal nasal diminui em comparação com a vogal oral.

Com relação aos valores de F3, conforme Seara (2000), tanto a vogal oral quanto a vogal nasal não revelam diferenças; no entanto, para Sousa (1994) e Souza (2013), o valor médio de F3 é maior para a vogal nasal se comparado à vogal oral.

Ainda, segundo Sousa (1994) e Seara (2000), diferentemente de vogais orais que apresentam apenas um momento acústico, vogais nasais podem ser constituídas de três momentos (um momento oral seguido por um momento nasal com o murmúrio sobreposto à vogal e um momento de murmúrio nasal) ou dois momentos acústicos (momento nasal seguido de murmúrio nasal ou momento oral seguido de murmúrio nasal).

<sup>4</sup> As linhas correspondentes às vogais nasais, nesta e nas tabelas subsequentes, encontram-se sombreadas.

<sup>5</sup> No estudo de Souza (2013), o autor analisou a porção inicial, medial e final do segmento. No entanto, apresentam-se aqui apenas as frequências de F1, F2 e F3 coletadas na porção medial do segmento, considerando-se que, nas segmentações realizadas para a presente pesquisa, o murmúrio nasal foi segmentado separadamente.

Na Tabela 2, são apresentados valores de referência da duração da vogal /a/ oral e de sua contraparte nasal em posição tônica no PB, retirados de Moraes e Wetzels (1992), Sousa (1994), Seara (2000), Campos (2009) e Santos (2013), considerando-se o sexo do falante e as regiões brasileiras de sua proveniência.

Autor(es)/Região dos falantes	Vogal	Duração Homens	Mulheres
Moraes e Wetzels (1992) <sup>6</sup> – Rio de Janeiro (RJ)	/a/	156	---
	/aN/	198	---
Sousa (1994) – diferentes regiões do Brasil	/a/	123,03	---
	/aN/	163,54	---
Seara (2000) – Florianópolis (SC)	/a/	110	---
	/aN/	145	---
Campos (2009) – Belo Horizonte (MG)	/a/	130 (p) <sup>7</sup> , 145 (f)	---
	/aN/	150 (p), 150 (f)	---
Santos (2013) <sup>8</sup> – Fortaleza das Nogueiras (MA)	/a/	124	111
	/aN/	162	150

**Tabela 2:** Valores de referência de duração (ms) dos segmentos acústicos referentes às vogais /a/ e /aN/ em posição tônica no português brasileiro  
Fonte: As autoras

Segundo Moraes e Wetzels (1992), Sousa (1994), Seara (2000), Campos (2009) e Santos (2013), as vogais nasais, no PB, apresentam duração maior do que a sua correspondente oral (veja-se Tabela 2). Os estudos também indicam que o murmúrio nasal tem papel relevante no que tange à duração de vogais nasais. Segundo Seara (2000).

A vogal nasal sem o murmúrio apresentou-se sem diferenças significativas em relação à duração da vogal oral. Somente para a vogal nasal [ẽ], observamos diferenças significativas entre a duração média da vogal sem murmúrio e a duração média da vogal oral, ficando a vogal nasal sem murmúrio menor do que a sua contraparte oral. (Seara, 2000: 123)

Diferentemente dos estudos citados que mediram a duração da vogal nasal com o murmúrio nasal, Campos (2009) não considerou o murmúrio nasal nas medidas de duração das vogais nasais. Ainda assim, segundo a autora, as vogais nasais apresentaram maior duração em comparação à sua contraparte oral.

<sup>6</sup> Moraes e Wetzels (1992) não especificam o sexo dos informantes da pesquisa.

<sup>7</sup> Os símbolos 'p' e 'f' equivalem a 'plosivas' e 'fricativas', em contexto seguinte à vogal oral, como em *capo/caça*, e, também, em contexto seguinte à vogal nasal, como em *campo/cansa*. A duração apresentada em Campos (2009) não inclui a duração do murmúrio nasal nem a transição inicial do segmento, apenas o período de estabilidade do segmento. No texto original, a duração é apresentada em segundos, mas, para fins de comparação, no presente estudo, converteu-se para milissegundos.

<sup>8</sup> A duração da vogal nasal inclui o murmúrio nasal. A duração, no texto original, encontra-se em segundos, mas, para fins de comparação, no presente estudo, foi convertida para milissegundos.

Salienta-se, no entanto, que, aparentemente, não foram realizadas medidas de estatística inferencial que demonstrassem a significância desse comportamento.

Conforme pode ser observado nos estudos resumidos nas Tabelas 1 e 2, todos os autores evidenciam os parâmetros F1 (com diminuição na vogal nasal em relação à oral) e duração (com aumento da duração na vogal nasal em relação à oral), como sendo os mais relevantes quando se comparam vogais orais e nasais no PB. Desse modo, será então verificado se os resultados da análise dos dados da presente pesquisa ratificam ou não os resultados apresentados pela literatura, lembrando que, apesar de o foco do presente estudo ser o espanhol, a língua materna dos aprendizes é o PB.

## 2.2. Estudos acústicos sobre a vogal baixa, oral e nasal, em espanhol

No espanhol, considerando que a nasalidade vocálica é um fenômeno de natureza alofônica, a maior parte dos estudos acústicos sobre vogais centram-se nas vogais orais. No entanto, nos estudos de Bailey (2013)<sup>9</sup> e Rodrigues-Alves (2014)<sup>10</sup> foram encontrados valores referentes à vogal /aN/ para o espanhol.

Na Tabela 3, são apresentados resultados de pesquisas sobre a vogal baixa, oral e nasal, em espanhol. Os resultados de F1, F2 e F3 são apresentados pelo sexo e pelos países hispânicos nos quais os estudos foram feitos. Conforme pode ser observado na Tabela 3, poucas são as investigações que apresentam valores de referência para /aN/.

Autor(es)/Região dos falantes	Vogal	Homens			Mulheres		
		F1	F2	F3	F1	F2	F3
Martínez Celdrán (1995) Espanhol standard <sup>11</sup> (Espanha)	/a/	699	1471	---	886	1712	---
Aronson <i>et al.</i> (2000) Buenos Aires (Argentina)	/a/	830	1350	2450	330 <sup>12</sup>	1553	2890
Chládková <i>et al.</i> (2011) Lima (Peru)	/a/	612	1356	---	762	1610	---
Chládková <i>et al.</i> (2011) Madri (Espanha)	/a/	658	1389	---	801	1691	---
Martín Butragueño (2014) Cidade do México (México)	/a/	627	1521	---	736	1719	---

<sup>9</sup> O estudo de Bailey (2013) analisa as seguintes palavras do espanhol em contexto nasal: '*panta, pento, pinta, pongo, punto*'. Esses contextos, no entanto, segundo a literatura, não são condicionantes da nasalização vocálica.

<sup>10</sup> O estudo de Rodrigues-Alves (2014) analisa as seguintes palavras do espanhol '*tango, cantar, ven, entren, inca, cinturón, congo, condicionar, un, función*'. Com exceção de '*inca*' e '*un*', em que, de acordo com a literatura, são contextos para a nasalização vocálica na língua espanhola, nos demais casos a vogal seria produzida como oral.

<sup>11</sup> Martínez Celdrán (1995) não especifica a variedade peninsular investigada.

<sup>12</sup> O valor apresentado no estudo de Aronson *et al.* (2000) para F1, dados do sexo feminino, parece ser equivocado, já que o valor é baixo, próximo ao das vogais altas. Além disso, esse é o mesmo valor apresentado no estudo para as vogais /a/, /e/ e /i/, o que corrobora a ideia de que houve um erro de digitação do dado.

Sadowsky (2012) – Concepción (Chile)	/a/	593	1448	---	807	1655	---
Santos e Schurt Rauber (2014) – Montevideu (Uruguai)	/a/	652	1325	---	838	1531	---
Díaz <i>et al.</i> (2015) – Santiago (Chile)	/a/	812	1332	2774	697	1597	2994
Bailey (2013) <sup>13</sup> – Ilhas Canárias, República Dominicana, Bolívia e Espanha <sup>14</sup>	/a/	809	1373	---	---	---	---
	/aN/	638	1488	---			
Rodrigues-Alves (2014) – Vigo (Espanha), Talara (Peru), Pereira (Colômbia) e Quilmes (Argentina)	/aN/	751	1494	2617	730	1688	2384

**Tabela 3:** Valores de referência de F1, F2, F3 (Hz) de segmento acústicos referentes às vogais /a/ e /aN/em posição tônica no espanhol

Fonte: As autoras

Segundo Bailey (2013) e Rodrigues-Alves (2014), os valores de F1 da vogal nasal em relação à vogal oral no espanhol não apresentam as relações encontradas entre vogal oral e nasal no PB. As pesquisas sobre dados do espanhol, exibidas na Tabela 3, concluem que o valor do F1 da vogal nasal diminui em comparação ao da vogal oral, porém aparentemente a distância entre esses valores de F1 não é a mesma apresentada para o PB. Essa pode ser uma particularidade da vogal nasal no espanhol.

Ainda, segundo Bailey (2013), em espanhol, o grau de nasalidade vocálica é menor do que em PB, considerando todas as vogais, com exceção da vogal alta anterior, que apresenta maior grau. Rodrigues-Alves (2014:93) afirma que, embora nem todas as palavras contempladas na sua pesquisa tenham contexto indicado pela literatura como condicionantes da nasalização, ocorre nasalização vocálica em espanhol também nos contextos não indicados como gatilho para o fenômeno. Além disso, ao serem comparados o PB e o espanhol, a autora ratifica os achados de Bailey (2013), afirmando que, “no espanhol, há uma nasalidade em menor grau do que em português chegando ao ponto de poder ser considerada oral se comparada nas duas línguas”.

Na Tabela 4, são expressos alguns valores de referência de duração absoluta da vogal baixa do espanhol, considerando-se o sexo dos falantes e os países hispânicos nos quais os estudos foram feitos.

<b>Autor(es)/Local</b>	<b>Vogal</b>	<b>Duração Homens</b>	<b>Mulheres</b>
Marín-Gálvez (1994-1995) <sup>15</sup> – Espanhol peninsular (Espanha)	/a/	70,17	---
Chládková <i>et al.</i> (2011) – Lima (Peru)	/a/	83	87

<sup>13</sup> O estudo de Bailey (2013) faz o registro em conjunto dos dados linguísticos de homens e de mulheres, razão por que estão expressos em itálico.

<sup>14</sup> Bailey (2013) não especifica as cidades pesquisadas.

<sup>15</sup>Marín Gálvez (1994-1995) não especifica a variedade peninsular investigada.



Chládková <i>et al.</i> (2011) – Madri (Espanha)	/a/	77	85
Santos e Schurt Rauber (2014) – Montevidéu (Uruguai)	/a/	99	118

**Tabela 4:** Valores de referência de duração (ms) de segmentos acústicos referentes à vogal /a/ em posição tônica no espanhol

Fonte: As autoras

Como os estudos de duração feitos no espanhol, apresentados na Tabela 4, se debruçaram apenas sobre a vogal em ambiente oral, não há o registro de resultados de duração da vogal baixa nasal.

Tendo em vista que foram encontrados poucos trabalhos que tratam de vogais nasais do espanhol, coletou-se, para o presente estudo, uma amostra de dados da vogal baixa oral e nasal da variante uruguaia (veja-se Seção 3).

Essa amostra servirá de base, juntamente com o estudo de Bailey (2013) e Rodrigues-Alves (2014), para a comparação com os dados de fala dos aprendizes brasileiros de espanhol.

Considerando que o foco de interesse do presente artigo é a produção de espanhol por brasileiros, na seção subsequente, são apresentados valores de referência de F1, F2 e F3, bem como de duração, para a vogal baixa do espanhol, obtidos em um estudo centrado na produção linguística de brasileiros aprendizes de espanhol.

### **2.3. Estudo acústico sobre as manifestações fonéticas das vogais /a/ e /aN/ em espanhol, produzidas por aprendizes de espanhol, falantes nativos de português brasileiro**

Dias-Cavalheiro (2016) investigou a aquisição da vogal /a/ do espanhol, em contexto oral e nasal, por aprendizes brasileiros, estudantes do Curso de Letras Português-Espanhol, de uma universidade do sul do Brasil. O estudo comparou dados de três grupos: um falante monolíngue de PB, um nativo de espanhol e seis estudantes de graduação (três do segundo semestre e três do quarto semestre do curso).

Na Tabela 5, são sintetizados os resultados do estudo de Dias-Cavalheiro (2016), considerando que as estudantes são todas mulheres brasileiras aprendizes de espanhol<sup>16</sup> e que os dados estão classificados por nível de proficiência no espanhol.

<b>Autor/Nível de estudo do espanhol como LE</b>	<b>Vogal</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>Duração</b>
Dias-Cavalheiro (2016) Nível Intermediário	/a/	794(c) 714(n/c)	1708(c) 1713(n/c)	2613(c) 2952(n/c)	82,04 (c) 100,10(n/c)
	/aN/	541(c) 524 (n/c)	1642(c) 1768(n/c)	2804(c) 2669(n/c)	107,51(c) 74,70(n/c)

<sup>16</sup> Não foram considerados os dados dos falantes monolíngues do estudo de Dias-Cavalheiro (2016), por se tratar de apenas um falante de português e um falante de espanhol.

Dias-Cavalheiro (2016) Nível Avançado	/a/	811(c) 807(n/c)	1622(c) 1654(n/c)	2572(c) 2714(n/c)	108,18(c) 131,67(n/c)
	/aN/	692(c) 521(n/c)	1676(c) 1779(n/c)	2813(c) 2536(n/c)	132,34(c) 75,79(n/c)

**Tabela 5:** Valores de referência de F1, F2, F3 (Hz) e duração (ms) de segmentos acústicos referentes às vogais /a/ e /aN/ do espanhol em posição tônica produzidas por brasileiras aprendizes de espanhol, considerando-se o nível de proficiência em espanhol ("c" corresponde a cognatas e "n/c" corresponde a não cognatas)

Fonte: As autoras

Os resultados da pesquisa de Dias-Cavalheiro (2016), mostrados na Tabela 5, apontam para uma diminuição de F1 para a vogal nasal tanto nos dados dos aprendizes de nível intermediário quanto no nível avançado, em consonância com o que os estudos descritos sobre o PB (veja-se Tabela 1) e de forma diferente do resultado registrado para o espanhol (veja-se Tabela 3). Segundo a autora, com relação aos valores médios de F2, "parece não haver relevância desta medida para a caracterização da presença ou ausência da nasalidade" (Dias-Cavalheiro, 2016, p. 84), não permitindo estabelecer diferenças entre as vogais para os dois níveis estudados e, nesse caso, aproximando-se mais dos valores mostrados por falantes de espanhol do que por falantes do português brasileiro (vejam-se Tabelas 1 e 3).

Dias-Cavalheiro (2016) incluiu a variável 'palavras cognatas e não cognatas' no português e no espanhol e, ao se observarem os valores de F3, foi possível verificar que, no caso das palavras cognatas, o valor médio é maior para a vogal nasal do que para a oral, mas, no caso das não cognatas, o resultado se inverte, ou seja, há uma redução de F3 para a vogal nasal. Como já havia sido observado, em relação a F2, um comportamento mais similar ao nativo de espanhol, o mesmo foi observado em relação a F3.

Assim a autora conclui que os valores mostrados pelos aprendizes em seu estudo apresentam índices levemente mais próximos do nativo de espanhol do que do nativo de PB.

Com relação à duração, o estudo indica que a vogal nasal é mais longa do que a oral em palavras cognatas em ambos os níveis: Intermediário e Avançado. Em palavras não cognatas, essa relação se inverte, passando a vogal oral a possuir maior duração.

Apresentados alguns valores de referência de F1, F2, F3, e de duração, para a vogal baixa do PB e do espanhol falado por nativos e também do espanhol falado por brasileiros, passa-se à descrição da metodologia empregada na presente pesquisa sobre produção acústica referente à vogal /a/ do espanhol em contexto nasal.

### 3. Metodologia

O *corpus* usado para a presente pesquisa foi, inicialmente, coletado para um estudo sobre percepção. Ao ser realizada a coleta de dados, o número de sujeitos do sexo masculino que puderam participar da pesquisa foi pequeno e, por essa razão, optou-se analisar o *corpus* apenas obtido com mulheres.

Assim, participaram da pesquisa seis mulheres, falantes do PB, nascidas no Rio Grande do Sul, com idades entre 18 e 24 anos (média de idade de 21 anos; desvio padrão de 2,66), estudantes universitárias do primeiro semestre (nível inicial) do Curso de Letras Português-Espanhol, da Universidade Federal do Rio Grande, em Rio Grande (RS), no Brasil.

E também foram gravadas seis mulheres, falantes de espanhol do Uruguai, todas nascidas e residentes em Montevidéu e Maldonado, com idades entre 18 e 22 anos (média de idade de 20 anos; desvio padrão de 1,37), estudantes universitárias da *Facultad de Comunicación e Información* da *Universidad de la República*, em Montevidéu, no Uruguai.

As gravações dos dados produzidos pelas 12 informantes foram feitas em cabine com tratamento acústico, com uma taxa de amostragem de 44.100Hz, 16 bits e Mono e esses dados foram salvos em arquivos .wav. As brasileiras foram gravadas na cidade de Rio Grande, no Brasil, e as uruguaias, em Montevidéu, no Uruguai.

A amostra<sup>17</sup> foi constituída de 15 palavras dissilábicas contendo a vogal-alvo em posição tônica em sílabas com estrutura CV, no caso da vogal oral, e com estruturas CVC e VC, no caso da vogal /a/ diante de nasal. Segundo a literatura, o som-alvo poderia ser produzido como oral (ex.: *campo*) ou como nasal (ex.: *manco*; *hampa*).

Os sujeitos da pesquisa leram as 15 palavras do espanhol, apresentadas nas frases-veículo 'Diga \_\_\_\_\_ otra vez' e '\_\_\_\_\_ es una palabra del español'<sup>18</sup>, em *Slides no Power Point*, com um intervalo de quatro segundos entre a apresentação de uma frase e outra. Coletaram-se duas produções de cada palavra por cada sujeito e, como os sujeitos foram todas mulheres, não houve normalização dos dados, totalizando 360 dados (15 palavras x 2 repetições x 12 informantes).

Na Figura 1, são apresentadas as palavras do espanhol que constituíram o instrumento proposto para a coleta dos dados do presente estudo.

(1)	(2)	(3)
padre	campo	hampa
pato	banco	hanzo
cable	santo	manco
taco	danto	manto
tacho	fango	manso

**Figura 1:** Palavras do espanhol com: (1) vogal /a/ realizada como oral tônica [a], (2) vogal /aN/ realizada como oral tônica [a] e (3) vogal /aN/ realizada como nasal tônica [ã]

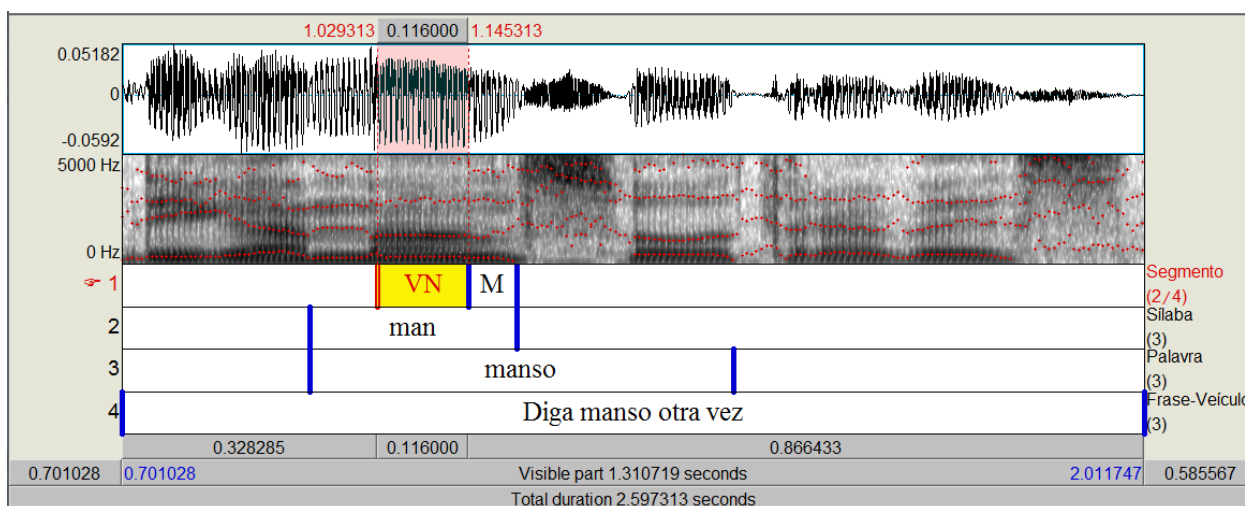
Fonte: As autoras

<sup>17</sup> A pesquisa tem a aprovação do Comitê de Ética, processo nº 68282417.3.0000.5339, e todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando em dela participar voluntariamente.

<sup>18</sup> Considerando-se que, no espanhol, a vogal /a/ tende a ser nasalizada se está em início absoluto (ex.: *antes*) ou entre consoantes nasais (ex.: *manto*), optou-se por inserir a frase '\_\_\_\_\_ es una palabra del español', para que ficasse contemplado o primeiro contexto para nasalização, conforme Quilis (1999) e Navarro Tomás ([1918] 2004).

Conforme pode ser observado na Figura 1, a vogal /a/ em (1) foi precedida por oclusivas e seguida por oclusivas, fricativas e africadas; a vogal /a/ em (2) e (3), foi precedida de oclusivas e fricativas, nasais ou pausa, e foi seguida de oclusivas e fricativas. Como se pode verificar, os contextos precedente e seguinte à vogal-alvo não foram homogeneizados para que se pudesse garantir os ambientes de nasalização da vogal no espanhol.

Os dados gravados foram segmentados e etiquetados manualmente, através do *Software Praat*, versão 6.0.39 (Boersma e Weenink, 2018), por meio de *TextGrids*, conforme exemplo mostrado na Figura 2.



**Figura 2:** Exemplo de segmentação e etiquetagem da palavra 'manso', produzida por um nativo do espanhol - forma-de-onda, espectrograma com trajetória de formantes sobreposta e as quatro camadas de etiquetagem

Fonte: As autoras

Na Figura 2, pode-se verificar que há quatro camadas de etiquetagem (*tiers*): a primeira para o segmento em análise, a segunda para a sílaba, a terceira para a palavra e, por fim, a quarta para a frase-veículo. Na camada do segmento, a vogal apresenta duas etiquetagens: uma relativa à vogal propriamente dita (VN), e outra que diz respeito ao murmúrio nasal (M). Como não foi possível segmentar o momento oral e o momento nasal da vogal em todos os dados, optou-se por segmentar a vogal apenas em dois momentos acústicos (vogal propriamente dita e murmúrio). No entanto, conforme será esclarecido na análise dos dados, através do uso de um *Script* para coletar os valores dos formantes e da duração, foi possível observar, em alguns casos, três momentos acústicos referente à vogal /aN/, quando nasalizada.

A observação dos momentos acústicos na produção dos segmentos-alvo foi realizada a partir da observação dos movimentos das trajetórias dos formantes verificados com base nos valores das frequências desses formantes e em valores frequenciais que remetessem à presença ou ausência de formantes nasais, como o abaixamento de F1. Após a segmentação dos dados, para a obtenção dos valores de F1, F2 e F3 e da duração, foi utilizado um *script* que automatiza a coleta desses valores<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> Agradecemos a Fernando Santana Pacheco pela elaboração do *script* usado para a coleta automática dos parâmetros analisados neste estudo.

Esse *script* coleta cinco pontos equidistantes na região etiquetada concernente ao som-alvo, ou seja, ponto 1 (início), pontos 2, 3 e 4 (meio) e ponto 5 (fim do segmento). Para esta pesquisa, foi selecionado o ponto 3, tendo em vista que o mesmo se encontra na região medial do segmento, que é, em geral, a mais estável para a coleta de dados acústicos.

Alguns dados foram coletados nos pontos 2 ou 4 por conta de alterações acústicas (ruídos ou cliques) que inviabilizavam a coleta adequada de valores no ponto 3. Com o uso do mesmo *script*, obteve-se a duração do segmento e da sílaba. Após a obtenção desses valores, coletou-se a duração relativa (DR), a fim de se observar o percentual que o segmento em análise ocupa em relação à sílaba, a partir do seguinte cálculo:

$$DR = (\text{duração do segmento-alvo} / \text{duração da sílaba em que o segmento-alvo se encontra}) \times 100$$

A descrição dos resultados também incluiu uma análise estatística com o uso do *Software* SPSS, versão 21.0. Inicialmente, observou-se se os dados da pesquisa atendiam ao pressuposto da normalidade, aplicando os testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilks. Em sendo a distribuição normal, na análise intragrupo, foram aplicados os testes T para amostras emparelhadas e Anova para medidas repetidas e, na comparação entre os grupos, o teste T para amostras independentes.

No caso de distribuição não normal, foi aplicado o Teste Wilcoxon na análise intragrupo e, na comparação entre os grupos, o teste Mann-Whitney (U). O nível de significância ( $p$ ) é de 0,05, ou seja, com valores de  $p \leq .05$ , os resultados das diferenças são significativos e tem-se apenas 5% de chance de que esse resultado seja devido ao acaso.

Na seção a seguir são apresentados as análises e os resultados obtidos levando-se em conta, inicialmente, os três primeiros formantes e, depois, os dados referentes à duração da vogal baixa.

## 4. Análise dos resultados

Os resultados são apresentados e discutidos inicialmente por meio de uma análise dos três primeiros formantes da vogal baixa oral e da vogal em contexto nasal de dados de falantes nativos do espanhol do Uruguai e de brasileiros aprendizes de espanhol. Posteriormente, são expostas as medidas de duração absoluta e relativa das duas vogais, oral e nasal, nos dados dos falantes nativos uruguaios e de brasileiros aprendizes de espanhol. Os achados da presente pesquisa são comparados com dados registrados na literatura sobre o PB e o espanhol.

### 4.1. Frequências de F1, F2 e F3 das vogais /a/ e /aN/

Na Tabela 6, apresentam-se os valores mínimos, máximos, médios e o desvio padrão de F1, F2 e F3 das produções acústicas relativas à vogal /a/ e à vogal /aN/, evidenciados nos dados de seis falantes nativas de espanhol do Uruguai do sexo feminino, participantes da pesquisa.

		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>Vogal /a/</b>	696	1557	2905
<b>Máximo</b>		805	1775	3003
<b>Média</b>		<b>763</b>	<b>1641</b>	<b>2942</b>
<b>DP</b>		36,33	82,08	45,69
<b>Mínimo</b>	<b>Vogal /aN/</b>	718	1453	2768
<b>Máximo</b>		796	1726	3103
<b>Média</b>		<b>767</b>	<b>1543</b>	<b>2988</b>
<b>DP</b>		33,44	97,34	116,94

**Tabela 6:** Valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão de F1, F2 e F3 (Hz), das produções acústicas relativas à vogal /a/ e à vogal /aN/ emitidas por nativas de espanhol  
Fonte: As autoras

Na Tabela 6, os valores médios de F1 de produções acústicas referentes às vogais /a/ e /aN/ são bastante semelhantes e, pelo Teste T para amostras emparelhadas, não há diferenças significativas entre essas produções ( $t(5) = -0,491$ ,  $p=0,644$ ). Esse resultado indica que vogal oral /a/ e a vogal /a/ seguida de consoante nasal têm uma altura muito semelhante (763Hz e 767Hz, respectivamente). Assim, na produção acústica relativa a /aN/, parece não haver abaixamento do véu palatino, o que poderia significar que as uruguaianas que participaram do presente estudo não nasalizam essa vogal. Esse resultado vai de encontro ao estudo de Bailey (2013), no qual é observado um abaixamento de F1 para a produção relativa a /aN/ se comparada com /a/, ou seja, 638Hz e 809Hz, respectivamente. No entanto, Bailey (2013) investiga o espanhol falado nas Ilhas Canárias, República Dominicana, Bolívia e Espanha, variedades diferentes, portanto, da analisada no presente estudo, e se baseia na produção de fala de apenas um sujeito de cada região.

Com relação a F2, na Tabela 6, observamos que as produções acústicas referentes à vogal /a/ apresenta valores médios maiores do que as produções referentes à vogal /aN/ e essa diferença é significativa ( $t(5) = 3,083$ ,  $p=0,027$ ). O comportamento dessas vogais é diferente daquele observado para o PB (Tabela 1) e também para o espanhol (Tabela 3). Esse fato pode estar indicando que a diferença entre essas vogais estaria na anterioridade/posterioridade da língua e não na altura. Como se pode observar na Tabela 6, o F2 tem média de 1641Hz, para a produção relativa à vogal /a/, e de 1543Hz, para /aN/.

Quanto aos valores referentes a F3, os resultados indicam não haver diferenças significativas entre essas vogais ( $t(5) = -0,810$ ,  $p=0,455$ ), sendo que as produções referentes às vogais /a/ e /aN/ apresentam valores de F3 próximos de 3000Hz.

A Tabela 7 contém os valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão dos três primeiros formantes de produções acústicas referentes às vogais /a/ e /aN/ retirados dos dados das seis brasileiras aprendizes de espanhol que participaram do estudo.

		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>Vogal /a/</b>	759	1587	2702
<b>Máximo</b>		969	1797	3416
<b>Média</b>		<b>917</b>	<b>1698</b>	<b>3010</b>
<b>DP</b>		80,67	76,28	308,62
<b>Mínimo</b>	<b>Vogal /aN/</b>	602	1353	2931
<b>Máximo</b>		766	1630	3449
<b>Média</b>		<b>695</b>	<b>1534</b>	<b>3319</b>
<b>DP</b>		72,38	109,29	197,71

**Tabela 7:** Valores mínimos, máximos, médios e desvio padrão de F1, F2 e F3 (Hz) das produções acústicas relativas à vogal /a/ e à vogal /aN/ emitidas por brasileiras aprendizes de espanhol

Fonte: As autoras

Na Tabela 7, observa-se que os valores médios de F1 da produção relativa à vogal /aN/ são significativamente mais baixos do que os da vogal /a/, nos dados das brasileiras aprendizes de espanhol, o que é corroborado pelo teste Wilcoxon ( $Z = -2,201$ ,  $p=0,028$ ). Esse resultado vem ao encontro dos resultados de Cagliari (1977), Sousa (1994), Seara (2000), Souza (2013) e Santos (2013), na análise de dados de falantes nativos do PB, expressos na Tabela 1, e também ao encontro dos dados dos aprendizes de espanhol, apresentados em Dias-Cavalheiro (2016), conforme expresso na Tabela 5.

Quanto ao F1, portanto, os aprendizes mostram maior distanciamento do espanhol, já que, pelos dados resumidos na Tabela 3, para os falantes nativos desta língua, o F1 da vogal nasal pode não diminuir em comparação com o da vogal oral. Esse resultado também é confirmado pelos registros trazidos na Tabela 6.

Com relação a F2, os resultados indicam que a vogal oral apresenta frequência significativamente mais alta em comparação com a vogal nasal ( $t(5) = 4,507$ ,  $p=0,006$ ). Os valores médios de F2 apresentados estão mais próximos dos dados do PB (veja-se Tabela 1) em comparação com o espanhol (veja-se Tabela 3). Esse resultado vai de encontro ao observado em Dias-Cavalheiro (2016).

Os valores de F3 indicam também um aumento significativo na produção relativa à vogal /aN/ comparada à vogal oral /a/ ( $t(5) = -3,294$ ,  $p=0,024$ ), corroborando os resultados de Souza (2013), para o PB, e os de Dias-Cavalheiro (2016), no que tange à aquisição do espanhol por brasileiros.

Ao serem comparados os dados das Tabelas 6 e 7, relativos às produções referentes às vogais /a/ e /aN/ dos nativos de espanhol e dos aprendizes desse idioma, é possível verificar que, com relação às médias de F1, há uma diferença com relação à altura da vogal /a/, visto que as aprendizes brasileiras apresentam média de F1 de 917Hz, enquanto as uruguaias apresentam F1 = 763Hz ( $u = 5,000$ ,  $p=0,037$ ).

Considerando a produção referente à vogal /aN/, os valores de F1 das aprendizes se reduzem, indicando o abaixamento do véu palatino e, conseqüentemente, a nasalização vocálica (F1= 695Hz), enquanto, nos dados das uruguaias, os valores se mantêm bastante próximos ao da vogal /a/ (F1=767Hz), apontando para a produção sem abaixamento do véu palatino, ou seja, uma vogal oral. Os testes estatísticos indicam uma diferença significativa na produção da vogal /aN/ comparando-se os valores de F1 das aprendizes e das nativas de espanhol ( $t(10) = 2,197$ ,  $p=0,053$ ). No que concerne ao F2, não há diferenças significativas com relação à produção da vogal /a/ nos dados das aprendizes brasileiras e das uruguaias ( $t(10) = -1,257$ ,  $p=0,237$ ). Nesse sentido, a vogal oral parece ser semelhante em relação à posição horizontal da língua (F2= 1698Hz aprendizes; F2= 1641Hz uruguaias). Considerando os valores de F2 da produção acústica relativa a /aN/, é possível observar que os valores de F2 das aprendizes e das uruguaias são bastante próximos (F2= 1534Hz aprendizes; F2= 1543Hz uruguaias), não havendo diferenças estatísticas relevantes ( $t(10) = 0,153$ ,  $p=0,881$ ). No entanto, levando-se em conta apenas os dados das uruguaias com relação a F2, pode-se observar uma diminuição significativa desses valores médios na produção relativa à vogal /aN/ (1543 Hz) quando comparada à da vogal /a/ (1641 Hz) ( $t(5) = 3,083$ ,  $p=0,027$ ), o que indica uma diferença entre essas vogais, ou seja, no espanhol do Uruguai, a vogal /aN/ seria mais posterior do que /a/.

Os valores médios de F3 da produção acústica relativa à vogal /a/ dos dois grupos analisados estão muito próximos, ou seja, as aprendizes e as uruguaias apresentam, respectivamente, F3 de 3010Hz e 2942Hz, não havendo diferenças estatisticamente significativas ( $t(10) = -0,533$ ,  $p=0,606$ ). Ao ser observada a produção relativa à vogal /aN/, constata-se que, nos dados das aprendizes, há uma elevação de F3 em relação à produção da vogal oral (F3=3319Hz), o que não ocorre nos dados das uruguaias (F3= 2988 Hz).

Essa diferença entre F3 de /aN/ na produção das aprendizes é significativa ( $t(10) = -3,531$ ,  $p=0,005$ ). De acordo com Quilis (1981: 150), ao mencionar as relações existentes entre frequências formânticas, observadas por Delattre (1948 e 1951), o autor cita que "existe uma relação direta entre a elevação frequencial do terceiro formante, F<sub>3</sub>, e o abaixamento do véu palatino, como na nasalização". Esse pode ser mais um indício de que os aprendizes, ao produzirem a vogal relativa a /aN/, nasalizam essa vogal, enquanto as uruguaias não o fazem. Considerando que os estudos de Quilis (1999), Alcina Franch e Blecua (2001) e Navarro Tomás ([1918] 2004) afirmam que a vogal /a/ se nasaliza quando ocorre, na borda esquerda da vogal uma consoante nasal pertencente ao *onset* e, na borda direita da vogal, uma consoante nasal que pode pertencer à coda da sílaba em que se encontra a vogal ou ao *onset* da sílaba seguinte<sup>20</sup>, ou ainda quando há pausa antes da vogal e esta é seguida por consoante nasal, analisaram-se em separado as vogais que se encontravam em contexto de nasalização no espanhol e as que não tinham contexto para a aplicação do processo alofônico.

<sup>20</sup> Para o presente estudo, foram analisados apenas dados com a nasal seguinte à vogal em posição de coda silábica (ex.: *man*to), tendo em vista que o trabalho pretendia discutir diferenças com relação ao PB e ao espanhol, considerando, em especial, o fato de, no PB, esse tipo de nasalidade ser fonológica e, em espanhol, ser alofônica.



Por essa razão, nas Tabelas 8 e 9, são fornecidos os valores médios de F1, F2 e F3 das nativas de espanhol e das brasileiras aprendizes de espanhol, considerando o contexto de nasalização (NVN ou //VN) e o contexto de preservação da vogal como oral (CVN).

		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>CVN<sup>21</sup></b> (sem nasalização)	722	1446	2708
<b>Máximo</b>		813	1678	3006
<b>Média</b>		<b>779</b>	<b>1521</b>	<b>2890</b>
<b>DP</b>		35,95	91,40	101,67
<b>Mínimo</b>	<b>NVN ou //VN</b> com nasalização)	713	1445	2842
<b>Máximo</b>		790	1774	3201
<b>Média</b>		<b>761</b>	<b>1567</b>	<b>3086</b>
<b>DP</b>		27,86	109,67	129,35

**Tabela 8:** Valores médios de F1, F2 e F3 (Hz), das produções relativas à vogal /aN/ emitidas por nativas de espanhol - contexto CVN x NVN ou //VN

Fonte: As autoras

A Tabela 8 revela que, nos dados das falantes nativas de espanhol, os valores de F1 não apresentam diferenças significativas da vogal nos dois contextos analisados ( $t(5) = 2,342$ ,  $p=0,066$ ). Esses índices parecem indicar que a vogal é produzida como oral mesmo quando a literatura prediz que a vogal deveria ser nasalizada.

Na Tabela 8, os valores médios de F2 não revelam diferenças significativas ( $t(5) = -1,870$ ,  $p=0,120$ ). O F3, no entanto, revela que há diferenças significativas entre os contextos CVN e NVN ou //VN ( $t(5) = -10,643$ ,  $p=0,000$ ); no contexto NVN ou //VN, o valor de F3 é maior, o que parece apontar, segundo Quilis (1981), para a nasalização da vogal baixa no contexto NVN ou //VN. Porém, como os dados referentes a /aN/, na Tabela 6, indicam não haver diferenças significativas em relação à vogal oral, não se pode concluir pela nasalização da manifestação fonética de /aN/, apesar das diferenças apontadas em relação a F3 (nos dois contextos nasais). Os valores de F1 reforçam essa constatação.

		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
<b>Mínimo</b>	<b>CVN</b> (sem nasalização)	605	1332	2851
<b>Máximo</b>		816	1653	3531
<b>Média</b>		<b>703</b>	<b>1564</b>	<b>3312</b>
<b>DP</b>		78,64	117,45	245,04

<sup>21</sup> O contexto CVN representa consoante + vogal + consoante nasal, no qual, segundo a literatura, a vogal é produzida sem nasalização. Retoma-se a informação de que os contextos NVN, ou seja, consoante nasal + vogal + consoante nasal, e //VN, isto é, a vogal está em início absoluto e é seguida por uma consoante nasal, são, segundo a literatura, os contextos em que a nasalização ocorre em espanhol (esta observação também vale para Tabela 9).

<b>Mínimo</b>	<b>NVN ou //VN (com nasalização)</b>	598	1362	3011
<b>Máximo</b>		803	1633	3447
<b>Média</b>		<b>689</b>	<b>1503</b>	<b>3321</b>
<b>DP</b>		89,05	122,36	156,05

**Tabela 9:** Valores médios de F1, F2 e F3 (Hz), das produções relativas à vogal /aN/ emitidas por brasileiras aprendizes de espanhol - contexto CVN x NVN ou //VN  
Fonte: As autoras

Na Tabela 9, observa-se um comportamento semelhante levando-se em conta os dois contextos investigados, ou seja, CVN e NVN ou //VN. Os testes estatísticos indicam que não há diferenças significativas entre os contextos CVN e NVN ou //VN, considerando-se os três formantes (( $t(5) = 0,416$ ,  $p=0,694$ , para F1;  $Z = -1,363$ ,  $p=0,173$  para F2; e  $Z = -0,105$ ,  $p=0,917$ , para F3).

Levando-se em conta os valores de F1, verifica-se que as aprendizes de espanhol nasalizam a vogal baixa, assim como ocorre no PB, segundo Cagliari (1977), Sousa (1994), Seara (2000), Souza (2013) e Santos (2013), uma vez que, tanto em contexto CVN quanto em contexto NVN ou //VN, os valores de F1 são mais baixos e os de F3 mais altos se comparados com os valores apresentados para a vogal /a/, na Tabela 7.

Ao serem comparados os resultados das brasileiras aprendizes de espanhol com as falantes nativas de espanhol uruguaio, no que tange à produção relativa à vogal /aN/, observa-se que as aprendizes apresentam valores mais próximos dos parâmetros acústicos do PB, e, em consequência, mais distantes do espanhol, considerando-se, principalmente, os valores médios de F1 e de F3.

## 4.2. Duração Vocálica

Estudos que analisam vogais orais e nasais do PB, como os de Moraes e Wetzels (1992), Sousa (1994), Seara (2000), Campos (2009) e Santos (2013) (vejam-se dados da Tabela 2), afirmam que vogais nasais são sempre mais longas do que suas correspondentes orais.

Levando-se em consideração os momentos acústicos que constituem as vogais nasais (Sousa, 1994; Seara, 2000), no presente estudo, verificou-se, nos dados das nativas de espanhol, através da análise da trajetória dos valores de F1 nos cinco pontos coletados do *script*, que as produções referentes à vogal /aN/ são constituídas de apenas dois momentos acústicos, conforme pode ser observado na Tabela 10.

<b>Momento oral + momento nasal + murmúrio</b> <b>Ocorrências/Possibilidades<sup>22</sup></b> <b>(%)</b>	<b>Momento oral + murmúrio</b> <b>Ocorrências/Possibilidades</b> <b>(%)</b>	<b>Momento nasal + murmúrio</b> <b>Ocorrências/Possibilidades</b> <b>(%)</b>
---	120/120 (100%)	---

**Tabela 10:** Número e percentual de ocorrências da vogal /aN/ tônica composta por três momentos e por dois momentos acústicos – nativas de espanhol

Fonte: As autoras

Na Tabela 10, relativa às nativas de espanhol, observou-se que 100% dos dados produzidos são formados por dois momentos acústicos: momento oral seguido de murmúrio nasal.

Com relação às aprendizes de espanhol, verificou-se, através da análise dos valores de F1 nos cinco pontos coletados do *script*, que as produções referentes à vogal /aN/ são constituídas, em sua grande maioria, de dois momentos acústicos, mas, também, de três momentos, conforme pode ser observado na Tabela 11.

<b>Momento oral + momento nasal + murmúrio</b> <b>Ocorrências/Possibilidades</b> <b>(%)</b>	<b>Momento oral + murmúrio</b> <b>Ocorrências/Possibilidades</b> <b>(%)</b>	<b>Momento nasal + murmúrio</b> <b>Ocorrências/Possibilidades</b> <b>(%)</b>
2/120 (1,66%)	---	118/120 (98,33%)

**Tabela 11:** Número e percentual de ocorrências da vogal /aN/ tônica composta por três momentos e por dois momentos – brasileiras aprendizes de espanhol

Fonte: As autoras

Pela Tabela 11, relativa às aprendizes de espanhol, as produções referentes à vogal /aN/ são constituídas, em 98,33% dos dados, de dois momentos acústicos, ou seja, momento nasal e murmúrio nasal. Em apenas dois dados (1,67%), observou-se que as produções referentes à vogal /aN/ são formadas por momento oral nos três primeiros pontos (F11, F12 e F13), momento nasal nos dois últimos pontos (F14 e F15), e, por fim, murmúrio nasal. A observação desses momentos requer estudos mais aprofundados a partir da coleta não apenas de formantes orais, mas também de formantes nasais.

As Tabelas 12 e 13 fornecem os valores médios de duração absoluta, apresentados em milissegundos, e de duração relativa, em percentual, das produções relativas às vogais /a/ e /aN/ nos dados das nativas de espanhol e das brasileiras aprendizes de espanhol. Para a medição da duração das produções relativas a /aN/, considerou-se o murmúrio nasal, conforme Moraes e Wetzels (1992), Seara (2000) e Santos (2013). No caso das produções referentes à vogal /aN/, foram separadas as medidas de duração por contexto precedente 'surda, sonora e sem contexto precedente'. Para as produções concernentes à vogal /a/, todos os contextos precedentes eram constituídos por consoante surda.

<sup>22</sup> Nas Tabelas 10 e 11, observa-se que há 120 possibilidades de ocorrência, visto que a amostra desta pesquisa é constituída de dados de seis mulheres, sendo 20 dados relativos à vogal /aN/ por informante.

Contexto precedente	Vogal	Dur. vogal (ms)	Dur. mur. (ms)	Duração total (ms)	Duração rel. (%)
Cons. Surda	/a/	102,24	---	102,24	83,14
Cons. Surda	/aN/	109,62	100,98	210,59	59,42
Cons. Sonora	/aN/	112,21	103,65	215,86	72,06
Sem cont. prec.	/aN/	118,18	93,59	211,78	100

**Tabela 12:** Valores médios de duração absoluta da vogal (ms), duração do murmúrio (ms) e duração relativa (%) das produções acústicas relativas à vogal baixa /a/ e /aN/ por contexto precedente emitidas por nativas de espanhol

Fonte: As autoras

Quanto aos dados de falantes nativas de espanhol, a Tabela 12 mostra que, com relação à duração absoluta total (vogal+murmúrio), há diferença significativa entre as produções concernentes à vogal /a/, à vogal /aN/ com contexto precedente surdo, à vogal /aN/ com contexto precedente sonoro e à vogal /aN/ sem contexto precedente, como revela o teste Anova para medidas repetidas ( $F(3,15) = 103,097, p=0,000$ ).

A comparação de pares de Bonferroni revelou que a duração absoluta total das produções referentes à vogal /a/ é significativamente menor do que as referentes à vogal /aN/ nos três contextos precedentes analisados. Esse resultado corrobora os achados encontrados, por Dias-Cavalheiro (2016), para palavras cognatas.

Contexto precedente	Vogal	Dur. vogal (ms)	Dur.mur. (ms)	Duração total (ms)	Duração rel. (%)
Cons.surda	/a/	147,72	---	147,72	87,71
Cons.surda	/aN/	124,73	97,30	222,02	56,01
Cons. Sonora	/aN/	130,82	87,63	218,45	67,73
Sem cont. prec.	/aN/	116,39	94,89	211,28	100

**Tabela 13:** Valores médios de duração absoluta da vogal (ms), duração do murmúrio (ms) e duração relativa (%) das produções acústicas relativas à vogal baixa /a/ e /aN/ por contexto precedente emitidas por brasileiras aprendizes de espanhol

Fonte: As autoras

Os resultados das aprendizes brasileiras, concernentes à duração absoluta total (vogal+murmúrio), expressos na Tabela 13, revelam que há diferenças significativas entre as produções relativas à vogal /a/, à vogal /aN/ com contexto precedente surdo, à vogal /aN/ com contexto precedente sonoro e à vogal /aN/ sem contexto precedente, como revela o teste Anova para medidas repetidas ( $F(3,15) = 25,702, p=0,000$ ).

A comparação de pares de Bonferroni revelou que a duração absoluta total das produções relativas à vogal /a/ é significativamente menor do que as referentes à vogal /aN/ nos três contextos precedentes analisados, o que corrobora os estudos de Moraes e Wetzels (1992), Seara (2000), Campos (2009) e Santos (2013), para o PB.

Esse resultado está em consonância com os resultados da Tabela 12, referente aos dados de falantes nativas de espanhol.

Os resultados expressos nas Tabelas 12 e 13 revelam, portanto, que as aprendizes brasileiras produzem uma vogal oral com maior duração absoluta total, em comparação com as nativas de espanhol, mas que os dados relativos à vogal /aN/ apresentam uma duração absoluta total similar nos dois grupos investigados.

Ainda os resultados referentes às durações relativas parecem corroborar as diferenças observadas em relação à duração total entre as vogais estudadas, tanto para as nativas do espanhol quanto para as aprendizes. No entanto, há um comportamento inverso da duração relativa, sendo maior para a vogal oral do que para a vogal em contextos nasais, à exceção da vogal sem contexto precedente. A relação entre a duração relativa das vogais em contexto nasal com contextos precedentes surdos ou sonoros está em conformidade com a literatura, que prevê que as vogais diante de consoantes sonoras são mais longas do que diante de consoantes surdas (vejam-se Tabelas 12 e 13). No entanto, os resultados referentes à duração relativa são ainda incipientes, uma vez que não foram rodados testes de significância.

## 5. Conclusões

Neste estudo caracterizou-se acusticamente a manifestação fonética da vogal /a/ do espanhol, em contextos oral e nasal, produzidos por falantes nativas de espanhol e por estudantes brasileiras de espanhol. Após a caracterização acústica da vogal baixa, compararam-se os resultados dos dados das aprendizes de espanhol, em contexto oral e nasal, considerando-se o comportamento acústico de vogais orais e nasais do PB fornecidos pela literatura, com os resultados relativos às nativas de espanhol, coletados especialmente para a presente pesquisa, bem como os fornecidos pela literatura.

Considerando os dados das brasileiras aprendizes de espanhol, observa-se que as produções referentes à vogal /aN/ têm valores médios de F1 menores do que os referentes à vogal /a/. Ao se observarem os dados acústicos das aprendizes e aqueles fornecidos pela literatura relativa ao PB (veja-se Tabela 1), considera-se que a diminuição dos valores de F1 nas produções referentes a /aN/ é provocada pelo abaixamento do véu palatino e o acoplamento do trato oral com o trato nasal, o que caracteriza a nasalização vocálica nos dados das aprendizes. Por outro lado, nos dados das uruguaias, observa-se que tanto as produções relativas à vogal /a/ quanto às relativas à vogal /aN/ apresentam valores médios de F1 bastante próximos, o que indica que essas vogais são produzidas de maneira muito semelhante, apontando para uma não nasalização da vogal diante de consoante nasal.

Os valores médios de F3 também indicam que a vogal /aN/ é produzida com nasalização pelas aprendizes brasileiras, já que, em relação à vogal /a/, ocorre um aumento da frequência do terceiro formante, enquanto, nos dados das uruguaias, os valores são bastante semelhantes, apontando para a produção de vogal oral.

As maiores diferenças entre as produções referentes às vogais /a/ e /aN/ nos dados das uruguaias dizem respeito ao F2, que tem sua frequência diminuída na vogal seguida de nasal comparando-se com a vogal oral.

Nos dados das brasileiras aprendizes de espanhol, ao ser analisada a vogal /aN/ em contexto CVN, em que, segundo a literatura não há nasalização vocálica, e em contexto NVN ou //VN, em que, conforme Quilis (1999), Alcina Franch e Blecua (2001) e Navarro Tomás ([1918] 2004), há nasalização vocálica, conclui-se que não há diferenças significativas entre F1 das produções nos dois contextos. Nesse sentido, aproximam-se dos dados das uruguaias, em que não há diferenças significativas entre F1 em ambos os contextos. No entanto, as produções das brasileiras indicam a manifestação de uma vogal nasal em todos esses contextos, enquanto as produções das uruguaias indicam a manifestação de uma vogal oral para esses mesmos contextos.

Considerando a duração absoluta total, é possível verificar que as produções referentes à vogal /aN/ são sempre maiores do que as produções referentes à vogal /a/ nos dados das brasileiras aprendizes de espanhol e também nos das uruguaias.

É interessante observar ainda que as aprendizes de espanhol apresentam um comportamento semelhante à sua língua materna (PB), no que tange ao abaixamento de F1 e elevação de F3, na vogal /aN/, o que sugere a nasalização vocálica.

Considerando a duração absoluta total, os resultados mostram uma vogal oral mais longa nos dados das aprendizes em comparação com as nativas de espanhol. A partir dos resultados do estudo e considerando as diferenças entre a vogal /aN/ do português brasileiro e do espanhol, conclui-se que as aprendizes recorrem à sua língua materna, com relação ao comportamento acústico, em especial aquele que se refere aos valores de F1 e de F3. Lembra-se, no entanto, que os resultados aqui apresentados são relativos a aprendizes brasileiras com nível inicial de proficiência em espanhol. Portanto, as diferenças verificadas entre a presente análise e a pesquisa de Dias-Cavalheiro (2016) podem estar relacionadas aos diferentes níveis de proficiência das aprendizes brasileiras nesses estudos.

Cabe salientar ainda que, como etapa futura do estudo, pretende-se aumentar o número de participantes da pesquisa, considerando outros níveis de proficiência, bem como coletar, para as vogais em contexto nasal, além dos formantes orais, formantes nasais (quando presentes), que possam auxiliar na observação dos diferentes momentos acústicos.

## Referências Bibliográficas

- Alcina Franch, Juan e José Manuel Blecua. 2001. *Gramática española*, Barcelona, Ariel.
- Aronson, L., H. M. Furmanski, L. Rufiner e P. Estienne. 2000. Características acústicas de las vocales del español rioplatense, *Fonoaudiológica*, 46, 2: 12-20.

- Bailey, Ann Aly. 2013. Similar, yet different: acquisition of Brazilian Portuguese nasal vowels by Spanish-English bilinguals, em J. C. Amaro *et al. Selected Proceedings of the 16<sup>th</sup> Hispanic Linguistics Symposium*, Somerville: Cascadilla Proceedings Project: 128-142. [em linha] (Disponível em [www.lingref.com](http://www.lingref.com))
- Bisol, Leda. 2002. *Estudos sobre nasalidade*, em Maria Bernadete M. Abaurre e Angela C. S. Rodrigues (eds) *Gramática do Português Falado: novos estudos descritivos*, Campinas, Editora Unicamp: 501-535.
- Boersma, Paul e David Weenink. 2018. *Praat. Doing Phonetics by Computer (versão 5.3.84)*, [em linha] (Disp. em <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>)
- Cagliari, Luiz Carlos. 1977. *An experimental study of nasality with particular reference to Brazilian Portuguese*, Tese de Doutorado, University of Edinburgh, Edinburgo. Inédito.
- Campos, Helena de Oliveira Valentim. 2009. *Duração dos segmentos vocálicos orais, nasais e nasalizados do Português Brasileiro*, Tese de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Inédito.
- Chládková, Kateřina, Paola Escudero e Paul Boersma. 2011. Context-specific acoustic differences between Peruvian and Iberian Spanish vowels, *Journal of the Acoustic Society of America*, 130, 1: 416-428.
- Dias-Cavalheiro, Bruna Santana. 2016. *Aquisição da vogal [a] espanhola por falantes de Português Brasileiro*, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. Inédito
- Díaz A., Susane, Pamela Cisternas L. e Ilse López B. 2015. Características acústicas de las vocales del español de Chile producidas por sujetos residentes en la ciudad de Santiago, *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 14: 92-102.
- Martín Butragueño, Pedro. 2014. *Vocales en contexto*, em R. Barriga Villanueva e E. Herrera (eds.). *Lenguas, Estructuras y Hablantes - Estudios en Homenaje a Thomas C. Smith Stark*. México, El Colegio de México. [em linha] (Disponível em [https://www.academia.edu/3317035/\\_Vocales\\_en\\_contexto\\_in\\_Homenaje\\_a\\_Thomas\\_C.\\_Smith-Stark.\\_Ed.\\_E.\\_Herrera\\_and\\_R.\\_Barriga.\\_M%C3%A9xico\\_El\\_Colegio\\_de\\_M%C3%A9xico\\_2014](https://www.academia.edu/3317035/_Vocales_en_contexto_in_Homenaje_a_Thomas_C._Smith-Stark._Ed._E._Herrera_and_R._Barriga._M%C3%A9xico_El_Colegio_de_M%C3%A9xico_2014)).
- Marín Gálvez, Rafael. 1994-1995. La duración vocálica en español, *E.I.U.A.*, 10: 213-226.
- Martínez Celdrán, E. 1995. En torno a las vocales del español: análisis y reconocimiento. *Estudios de fonética experimental VII*, [em linha] (Disp. em <http://www.raco.cat/index.php/EFE/article/viewFile/144415/256847>)
- Moraes, João Antônio e Leo Wetzels, 1992. Sobre a duração dos segmentos vocálicos nasais e nasalizados em português: um exercício de fonologia experimental, *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 23: 153-166.
- Navarro Tomás, Tomás. [1918] 2004. *Manual de pronunciación española*, Madrid, CSIC.
- Quilis, Antonio. 1981. *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid, Gredos.
- Quilis, Antonio. 1999. *Tratado de fonología y fonética españolas*, Madrid, Gredos.
- Rodrigues-Alves, Maria Sílvia Pereira. 2014. *A nasalidade vocálica em português e em espanhol*, Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara [em linha] (Disponível em <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/123254>).

- Sadowsky, Scott Michael. 2012. *Naturaleza fonética y estratificación sociolingüística de los alófonos vocálicos del castellano de Concepción (Chile)*, Tese de Doutorado, Universidad de Concepción. Concepción. Inédito.
- Santos, Giane Rodrigues dos e Andréia Schurt Rauber. 2014. Descrição acústica das vogais do espanhol do Uruguai, *Revista X*, 1: 23-34.
- Santos, Gisélia Brito. 2013. *Análise fonético-acústica das vogais orais e nasais do português: Brasil e Portugal*, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Inédito.
- Seara, Izabel Christine. 2000. *Estudo acústico-perceptual da nasalidade das vogais do Português Brasileiro*, Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Inédito.
- Sousa, Elizabeth Maria Gigliotti. 1994. *Para a caracterização fonético-acústica da nasalidade no português do Brasil*, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Inédito.
- Souza, Luiz Carlos da Silva. 2013. *Análise acústica das vogais nasais e nasalizadas do português do Brasil e suas implicações fonético-fonológicas*, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista. Inédito.

Nota: O estudo foi realizado por Luciene Bassols Brisolara (34%), por Izabel Christine Seara (33%) e por Carmen Lúcia Barreto Matzenauer (33%).