



## **ANÁLISE ACÚSTICA DAS VOGAIS ORAIS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO NA FALA DE POTIGUARES**

Lucas Edson de Lima Torres, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN  
Cid Ivan da Costa Carvalho, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN

### **GT 1 - CIÊNCIAS DA LINGUAGEM E TECNOLOGIAS**

**RESUMO:** A fala é uma das principais formas de comunicação humana. O objetivo é analisar as vogais do português brasileiro na fala da região potiguar, observando a formação dos formantes, frequência fundamental, dos espectros de fala que são produzidos pelos locutores. Os dados da análise foram retirados do corpus C-Poti que foi coletado através de um gravador profissional. As gravações foram realizadas nas seguintes cidades: Apodi, Caraúbas e Patu, utilizando alguns critérios extralinguísticos como: idade, localidade, sexo/gênero. Foi utilizado o programa Praat para coletar a duração de cada vogal e as frequências F1 e F2, aplicando no programa Jamovi onde foram feitos testes relação vogal /a/ por ser uma variante baixa em relação às outras vogais. Com esses resultados, foi possível concluir que as vogais apresentam diferenças significativas na fala tanto de duração quanto de frequência F1 e F2 e contribuem significativamente para a implementação do sistema de reconhecimento de voz.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formantes. Potiguar. Programa. Vogais.

### **1 INTRODUÇÃO**

A fala é um dos principais recursos de comunicação humana que se inicia por meio de um processo interno do falante, que mentalmente formula a mensagem a ser transmitida, ocorrendo em seguida a ativação motora dos músculos e órgãos do aparelho fonador para a articulação da fala. Após a emissão da mensagem pelo falante e a transmissão através do meio, será por sua vez o processo de percepção dos sons de fala pelo ouvinte. Tal processo é mais complexo do que a simples detecção de sinais acústicos (como tons puros ou ruídos), pois é necessário identificarmos, categorizarmos e reconhecermos esses sons em sua forma, para atribuir à fala seu significado.

No entanto, a compreensão dos aspectos acústicos da fala são fundamentais para a implementação dos sistemas automáticos que executam a transcrição de grafema para fonema de uma língua como os *Grapheme to phoneme* - G2P ou os sistemas de grafema

para símbolos fonéticos que representam os sons de uma determinada língua como os *Letters to sounds* - L2S. O uso desses conversores fonológicos e fonéticos são aplicados no pré-processamento da fala e na execução de pesquisa em linguística. No pré-processamento da fala, os sistemas de síntese de fala e reconhecimento de voz utilizam esses sistemas para poder “prever” a pronúncia correta das palavras (TEIXEIRA et al, 2006).

Desse modo, a análise da fala de locutores tem por finalidade verificar os registros de voz como os formantes, a frequência fundamental, os espectros de fala que são produzidos por um mesmo indivíduo, consistindo na comparação entre um registro de áudio. Temos como objetivo analisar acusticamente as vogais brasileiras na fala potiguar, observando os tipos de ondas e os aspectos dos formantes das vogais orais.

## **2 METODOLOGIA**

Para realização deste trabalho foi necessário um levantamento de alguns pontos específicos, tais como, os sujeitos não poderão usar aparelho (ortodôntico), terem nascido e permanecido no estado do Rio Grande do Norte (RN) até 15 anos (no mínimo). Como o foco deste estudo é a análise das vogais orais do português, foi utilizado um corpus de fala de três cidades do Oeste potiguar: Caraúbas, Patu e Apodi, chamado de C-Poti.

Esses dados já existem no Grupo de Estudo Linguística Computacional (GELC) desde 2018 e, no qual participei de sua construção e gravação. Para obter dados de fala, foram realizadas entrevistas com pessoas de 18 a 64 anos. Esses dados foram divididos em 2 faixas etárias, primeira faixa de 18 á 30 anos, e a segunda de 31 a 64 anos com pessoas dos gêneros masculino e feminino. As vogais foram analisadas por meio de um método de análise com palavras desse corpus. Estes informantes falaram 7 palavras “sábado”, “fósforo”, “colher”, “peixe”, “umbigo”, “celular” e “cebola” que são usadas no cotidiano, onde cada indivíduo como forma de resposta, completaram algumas frases que foram fornecidas, como por exemplo: Como é o nome do burquinho que tem na sua barriga? A resposta correta é umbigo. Deste modo, foi possível fazer uma análise detalhada da forma como as frequências dessas palavras irão se modificando de acordo com a pronúncia. Este trabalho também teve um suporte de um gravador de voz, como também o aplicativo Praat onde foi analisado as ondas e frequências que procuramos para a análise dos sons vocálicos e do programa Jamovi. para a análise estatística.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quando aplicamos o teste de regressão linear, utilizamos dois fatores, sendo que o fator padrão usando em relação a vogal /a/ por ser uma variante baixa em relação às outras 6 (seis) vogais. A análise demonstrou que a variável /a/ sendo a dependente em função da duração nos coeficientes do modelo, mostra que em relação entre as outras vogais, nota-se que as vogais (ε, o, i e u) apresentam valores significativos em relação à duração /a/. Isso significa que, a duração dessas vogais apresenta diferenças significativas na duração em relação a vogal /a/, pois os valores de  $p < 0,05$  milissegundo (ms), em relação a vogal /a/. Já as vogais e e o não apresentam valores significativos, pois os seus valores estão próximos aos valores da vogal (a), essas informações podem ser observadas na tabela acima, onde pode-se encontrar os valores de  $p > 0,05$  o que significa que não é significativo.

O primeiro formante (F1) indica a altura e recuo da língua, desse modo a vogal “a” é satisfatória em relação a todas as vogais presentes, ou seja, a diferença da vogal (a) em relação as demais são significativas, uma vez que os valores de P, como mostra a tabela acima, apresenta valores menos que  $p < 0,05$ . O F1 da vogal /a/ de acordo com a teoria deve ter o valor de F1 alto. Por isso, podemos perceber como as informações apresentam nos dados que as vogais médias baixas (ε, i, o) tem valores menores do que as vogais médias altas.

Levando-se em consideração a variável dependente consideremos também o segundo formante que corresponde ao avanço e recuo da língua em relação da posição neutra. Essa posição é atribuída a vogal /a/. Nesse sentido, fizemos a relação dessa vogal com as outras vogais para verificar a frequência F2 em relação à posição neutra. O segundo formante (F2), apresenta que a vogal /a/ é satisfatória em relação às outras vogais, mesmo sendo uma frequência baixa, pois o F2 de acordo com a teoria deve ser baixo quando a vogal for alta. Nota-se que os dados obtidos tiveram valores negativos devido a subtração em variável dependente.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho, consideramos que a compreensão das vogais do português é sem dúvida um grande desafio, pois elas são essenciais para a realização da nossa fala. Foi possível observar que mesmo morando na região potiguar ouvimos pronúncias de palavras com os sons mais fortes como também outros mais baixos, sendo transmitida a mesma palavra, onde essas pronúncias são de acordo com a localidade, podem sim interferir na fala, pois sabemos que uma palavra pode ser falada de outras formas, mas tendo o mesmo significado. Desse modo, nota-se que a pronúncia e a escrita mudam, mas existe o mesmo significado para os falantes e ouvintes.

Com a construção deste trabalho foi possível notar também, que usando a variável dependente **/a/** por ser uma vogal baixa, em relação as outras vogais, a localidade, as frequências de sexo/gênero, existe um valor significativo. Onde esses valores podem ser encontrados nos resultados apresentados. Pode-se perceber algumas falhas encontradas nos dados, porém, são erros pequenos. Entretanto, foram erros insignificantes, assim como mostra os resultados encontrados. Nesta pesquisa também, pode-se colocar, em prática, os conhecimentos da teoria da disciplina de ondas e termodinâmica e da disciplina de estatística, onde foi trabalhado as frequências, o modo em que as ondas se propagam, o período dessas ondas e os dados estatísticos.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Plínio A.; MADUREIRA, Sandra. **Manual de fonética acústica experimental: aplicações a dados do português**. São Paulo: Cortez, 2015.

DRESCH, Andréa Alves Guimarães. Método para Análise Acústica e Reconhecimento de Vogais em Exames de Comparação de Locutores. **IX International Conference on Forensic Computer Science - ICoFCS'15**, BRASÍLIA, DF. Disponível em:<https://pessoal.dainf.ct.utfpr.edu.br/hvieir/download/icofcs15.pdf>. Acesso em: 20/11/2021.

TEIXEIRA, A.; OLIVEIRA, C., MOUTINHO, L. On the Use of Machine Learning and Syllable Information in European Portuguese GraphemePhone Conversion, **Proc. PROPOR'2006**, 2006, p.212-215.