

**ANÁLISE DAS VOGAIS MÉDIAS PRODUZIDAS POR
FALANTES CONQUISTENSES COM A TRISSOMIA
DO CROMOSSOMO 21 (T21)**

ANALYSIS OF MIDDLE VOWELS PRODUCED BY
SPEAKERS FROM VITORIA DA CONQUISTA
WITH TRISSOMY OF CHROMOSOME 21 (T21)

LUCRÉCIA DE AQUINO SANTOS
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
lueducadora2011@hotmail.com

MARIAN OLIVEIRA
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
marian.oliveira@uesb.edu.br

PRISCILA RIBEIRO
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
priscilla.jribeiro@gmail.com

VERA PACHECO
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
vera.pacheco@gmail.com

O quadro vocálico do português brasileiro (PB) tem sete vogais em posição tônica /a, i, u, o, e, ε, ə/, as quais são reduzidas a cinco em posição pretônica, a quatro em postônica não final e a três na átona final. A redução decorre do processo de neutralização vocálica comum no PB (Camara Jr. 1992). Por sua vez, a Trissomia do Cromossomo (T21) pode gerar alterações em estruturas oromiofuncionais como hipotonia e a protrusão de língua, as quais podem concorrer para dificuldades articulatórias. Nesta pesquisa, analisamos o comportamento das vogais médias em posição pretônica produzidas por falantes com e sem T21, visando identificar se as marcas dialetais próprias do dialeto baiano ocorrem em suas produções. Temos como hipótese de que falantes com T21 apresentam as marcas dialetais de sua comunidade linguística. Foram extraídos os valores médios do primeiro – F1 e do segundo formantes - F2, da Frequência Fundamental (F0) e a Duração Relativa (DR). Os resultados apontam a presença de abaixamento vocálico nos falantes com T21.

Palavras-chave: Trissomia do Cromossomo 21, vogais médias, análise acústica.

The vowel structure of Brazilian Portuguese (BP) has seven vowels in stressed position /a, i, u, o, e, ε, ə/, which are reduced to five in pretonic position, to four in non-final posttonic position and to three in the final tone. The reduction results from the vowel neutralization process common in BP (Camara Jr. 1992). In turn, Chromosome Trisomy (T21) can generate changes in oromyofunctional structures such as hypotonia and tongue protrusion, which can contribute to articulatory difficulties. In this research, we analyzed the behavior of mid vowels in pretonic position produced by speakers with and without T21, aiming to identify whether the dialectal marks typical of the Bahian dialect occur in their productions. We hypothesize that speakers with T21 present the dialectal marks of their linguistic community. The average values of the first – F1 and second formants – F2, Fundamental Frequency (F0) and Relative Duration (DR) were extracted. The results point to the presence of vowel lowering in speakers with T21.

Keywords: Trisomy 21, mid vowels, accoustic analyze.

Recibido: 16 agosto 2024 Aceptado: 20 septiembre 2024

1. INTRODUÇÃO

Os segmentos vocálicos em posição átona estão sujeitos a sofrer diversos processos fonológicos, tais como redução, neutralização, harmonia vocálica, entre outros. Isso implica em realizações fonéticas distintas para uma mesma palavra, *p[e]pino vs. p[i]pino vs. p[ε]pino; b[o]neca vs. b[c]neca vs. B[u]neca*. Esses processos podem coocorrer em uma mesma comunidade linguística, ou não ocorrer, são fenômenos variáveis. Para além disso, tais processos constituem marcas dialetais de determinadas regiões brasileiras (Pacheco *et al.* 2013). As vogais médias em sílaba pretônica podem realizar-se foneticamente com o timbre aberto ou fechado, sendo um exemplo de identidade dialetal, caracterizando assim, o falar do Norte (cantado - timbre aberto) e do Sul (fechado), conforme apontam estudos já realizados (Nascentes 1953; Silva 1993; Pacheco *et al.* 2013).

Além da presença do abaixamento das vogais médias altas em posição pretônica típica do falar do Norte e Nordeste, e de maneira específica, na comunidade linguística de Vitória da Conquista-BA, outros aspectos estão envolvidos em sua caracterização. Em pesquisa realizada por Cunha (2000) envolvendo cinco capitais brasileiras, a saber: Recife, Salvador, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre, a pesquisadora analisa diferenças prosódicas destas vogais, a partir da comparação do comportamento entoacional em fala espontânea, leitura e fala atuada. Para empreender a sua análise, parte do *corpus* do projeto Norma Culta Urbana Culta (NURC) e delimita três parâmetros acústicos como alvo F₀, duração e intensidade, uma vez que estes parâmetros cooperam para análise sobre diferenciação dialetal. A autora conclui: na relação entre as sílabas dos enunciados, a tônica e pretônica se mostram indispensáveis para a descrição prosódica das cinco capitais; na comparação entre Recife e Salvador, maior destaque é dado, pelos falantes, às sílabas pretônicas, marcadas por maior intensidade, maior frequência e duração pouco inferior à sílaba tônica; por sua vez, a fala de Porto Alegre é caracterizada pela elevação da F₀ na sílaba tônica e maior intensidade e duração nesta sílaba também; já São Paulo e Rio de Janeiro ora se parecem com as capitais do Nordeste, ora ao Sul.

Nesse sentido, o dialeto de Salvador pode ser caracterizado pelo abaixamento das vogais médias em posição pretônica, e por uma fala sem muita variação melódica, ou seja, mais lenta, em função de maior intensidade, frequência e duração próxima entre a sílaba tônica e a pretônica.

Em relação à cidade de Vitória da Conquista, BA, pesquisa focada em análise acústica realizada por Oliveira (2011) envolvendo as vogais orais do PB, em todas as posições silábicas, produzidas por falantes com e sem T21, identificou a presença do traço [+baixo] em sílaba pretônica nos falantes femininos com e sem T21. Posteriormente, Pacheco *et. al* (2013) analisaram a F_0 e a duração das vogais médias, desta mesma localidade, visando identificar se havia relação entre o abaixamento vocálico e a sensação de fala lenta e/ou arrastada, dos conquistenses. Os resultados apurados apontaram para frequência maior em PT, tom descendente tanto nas vogais médias altas como as baixas, assim como maior duração da vogal PT para ambos grupos vocálicos. A pesquisa não encontrou dados que pudessem sustentar a relação entre abaixamento vocálico e melodia cantada dos conquistenses.

Por sua vez, a T21 é uma alteração genética que ocorre durante a divisão celular, marcada pela presença de um cromossomo extra no organismo. Esta condição genética pode impactar o desenvolvimento motor, cognitivo, linguístico e social do sujeito. No âmbito linguístico, aspecto central desta pesquisa, estudos apontam que há implicações em todos os níveis, do fonético e fonológico ao discursivo nesta população. A explicação para a existência de comprometimentos linguísticos persistentes em pessoas com T21 considera as características oromiofuncionais, tais como a hipotonia, macroglossia, palato ogival aberto, língua protusa, entre outros, que podem colaborar para uma fala com omissões, distorções, apagamentos, inserções, entre outros (Oliveira 2011; Gama 2016; Gruba 2018; Santos 2021)

A presente pesquisa considera que guardadas suas dificuldades articulatórias, sujeitos com T21 carregam marcas dialetais de sua comunidade linguística, como a realização de vogais médias abertas em posição pretônica e ritmo específico (F_0 maior em PT e duração pouco inferior à sílaba T) característicos do dialeto de Vitória da Conquista, BA. Desse modo, dois questionamentos foram suscitados nesta pesquisa, quais sejam: falantes conquistenses com T21 realizam vogais médias abertas em posição pretônica? Estas vogais apresentam altura e duração esperadas para este dialeto quando produzida por esta população? Nossos objetivos são analisar acusticamente as vogais médias, assim como avaliar o comportamento da F_0 e a duração das vogais médias em posição pretônica e tônica. No propósito de cumprir os objetivos da pesquisa e testar a validade da nossa hipótese, organizamos este artigo da seguinte maneira: além desta introdução, há mais quatro seções, a saber: ii) revisão de literatura, iii) materiais e métodos, iv) discussão dos dados, v) considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A produção da fala requer o domínio de aspectos cognitivos ligados ao planejamento do ato verbal e aspectos motores relacionados aos movimentos orofaciais para a articulação dos segmentos. Para além disso, no ato comunicativo ocorrem processos que agem sobre os segmentos, conferindo a eles ritmo, entoação e melodia específicos, de modo a garantir a inteligibilidade de fala. Estes aspectos estão relacionados à prosódia, área dos estudos linguísticos que trata sobre o como se diz as coisas na língua. O como se diz ou a maneira de se portar linguisticamente diverge de uma língua para outra, de uma região, falante para falante, entre outros.

As diferenças que marcam o que se diz numa determinada língua ou região, por exemplo, ocorrem porque existem ritmos que são peculiares e específicas de cada língua, e que permite a comunicação e a interação entre os pares. De igual modo, isso também nos possibilita reconhecer um falante a partir de suas pistas melódicas linguísticas, se do Sul do país ou do Nordeste. Além disso, numa língua como o português, do tipo acentual, cuja proeminência silábica é distintiva, romper este padrão pode ser bastante problemático. A exemplo das palavras *sabia*, *sábida* e *sabiá*, em que a marcação da pauta acentual modificará o como se diz cada uma das palavras, bem como o significado expresso. A proeminência silábica exige uma força expiratória maior em sua produção, assim como uma maior extensão de tempo ou duração. Estes aspectos conferem à fala melodia própria (Câmara Jr. 1992; Cagliari 1999; Crystal 2000).

O ritmo pode também fornecer informações sobre a variação dialetal. No que se refere às questões dialetais relacionadas às vogais médias em posição pretônica, pesquisa de Silva (1993), voltada para o dialeto de Salvador, identificou que 60% dos falantes realizam as vogais com o traço [+ aberto] para esta posição, e este fato se deve à utilização da regra variável de harmonia vocálica, em que a pretônica tende a assimilar o traço de altura da vogal tônica da sílaba seguinte. Nesse sentido, se a vogal da tônica for uma vogal média aberta, a vogal pretônica tenderá a ser aberta; e tenderá a ser fechada se a tônica for nucleada por uma vogal média fechada (Silva 1993).

O contexto de ocorrência das vogais médias abertas em Vitória da Conquista foi pesquisado por Pacheco *et al.* (2013) e os dados mostraram que a harmonia vocálica ocorre assim como nos moldes de Salvador, com a assimilação do traço de altura da vogal tônica aberta da sílaba seguinte. Contudo, as autoras observaram a concomitância de outro processo: a harmonia com ponto de articulação diferente, anterior vs. posterior, a exemplo de *prɔjɛtos* – *prɔcɛssos*. As autoras consideram este fenômeno como uma variação interdialetoal, visto ocorrer em pelo menos uma amostra do dialeto baiano e não ocorrer no mineiro.

O alçamento das vogais pretônicas, descrito por Bisol (1989), em que as vogais altas da tônica desencadeiam o alçamento das médias fechadas da sílaba pretônica, é um processo previsível na língua, e ocorre no dialeto conquistense. Contudo, muitas ocorrências neste dialeto resistem a essa regra de alçamento, a exemplo de realizações como *pɛpino*, *mɛnino* (Pacheco *et al.* 2013).

Nesse sentido, Pacheco *et al.* (2013) consideram a existência de dois processos, quais sejam: harmonia vocálica em alguns contextos, e, além disso, processos de desarmonia vocálica, como exemplificadas no parágrafo anterior. Face ao exposto, as autoras concluem, então, que em Vitória da Conquista -BA, a preferência do falante é fator importante para a existência da harmonia, visto que o núcleo silábico pode ser resistente à regra previsível da língua. Além disso, as autoras sustentam a hipótese de que neste dialeto ocorre a neutralização vocálica que favorece a emergência das vogais [ɛ, ɔ] e não de [e, o], como proposto por Câmara Jr. (1992).

Tratando-se de falantes com a T21, pesquisas realizadas por Oliveira (2011) e por Santos (2021) identificaram a ocorrência de vogais médias abertas em posição pretônica, com alternância entre a média fechada, o primeiro estudo envolveu falantes conquistenses e, no segundo caso, falantes porto-segurenses. Ressalta-se, contudo, que na ocasião as autoras tratavam de qualidade de vogal a partir da observação dos valores médios dos formantes F1, F2 e F3, os quais apresentaram valores que permitiram a identificação destas vogais, uma vez que esses parâmetros tratam da qualidade do segmento, permitindo, portanto, a mensuração precisa de como a vogal foi articulada.

A partir da pista dialetal fornecida pelo padrão formântico, uma análise sociofonética considerando a inserção de outros parâmetros acústicos foi empreendida. Neste sentido, a presente pesquisa tem a pretensão de incluir na análise das vogais médias pretônicas produzidas por falantes com T21 além da frequência de formantes, aspectos micro-prosódicos relacionados à

melodia e ritmo da fala, quais sejam: F_0 e a DR. Os dados analisados fazem parte da pesquisa empreendida por Santos desde 2021¹.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Participaram desta pesquisa quatro jovens, sendo dois do sexo feminino e dois do sexo masculino, com idades entre 18 a 23 anos. Naturais de Vitória da Conquista-BA. Sendo dois com T21 e dois falantes sem a síndrome. A presente pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética, CAAE:68761722.5.0000.0055 e todos os participantes assinaram o Termo de Assentimento e os respectivos responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os dados foram coletados no Núcleo de Pesquisa Saber Down, localizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Brasil, e coordenado pela Professora Dr.^a Marian Oliveira. Trata-se de um espaço voltado para a estimulação global da pessoa com T21, envolvendo atividade de linguagem - da oralidade, leitura e escrita, inglês, psicomotricidade e estimulação cognitiva- atenção, memória, concentração-, entre outros. O público atendido é composto por crianças, adolescentes e adultos com T21.

3.1. Coleta de dados

Os dados foram obtidos a partir da repetição de sintagmas nominais, formados com palavras tendo as vogais [ɛ, e, ɔ, o] ocupando as posições silábicas pretônica e tônica. O *corpus* foi montado com palavras trissílabas, paroxítonas. Visando atender à proposta aqui apresentada levantamos, conforme disposto no quadro 1 abaixo, um *corpus* de palavras reais passíveis de serem representadas por meio de figuras.

Vogais	Posições	
	Pretônica	Tônica
[ɛ]	Peteca	Peteca
[ɔ]	Cocada	Paçoca
[e]	Cebola	Tapete
[o]	Novelo	Estojo

Tabela 1. Ilustração da montagem do *corpus* de palavras. Fonte autores.

As palavras foram inseridas em frases veículo, do tipo “Digo _____ baixinho”. As frases foram apresentadas em *slides* do *software PowerPoint* aos sujeitos para que realizassem a leitura, repetindo-as cinco vezes, das quais selecionamos três repetições, julgadas como as que tiveram melhor qualidade na gravação, a partir da observação do espectrograma.

¹ Pesquisa de Doutorado em andamento, no Programa de Pós-graduação em Linguística -PPGLin, Capes, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil.

A gravação ocorreu em ambiente acusticamente tratado, no Laboratório de Pesquisa e Estudos em Fonética e Fonologia (LAPEFF-UESB). Na gravação, os participantes estavam sentados confortavelmente a uma distância de cinco centímetros do microfone, que foi conectado a um *MacBook*. As frases foram apresentadas numa tela de microcomputador, posicionada fora da cabine.

Os dados gravados foram salvos em formato *wave* em computador para posterior análise acústica, a qual foi realizada no *software Praat* (Boersma e Weenink 2006). Posteriormente, realizamos a análise estatística que se deu por meio do *software BioEstat 5.*, teste de variância *Kruskal-Wallis*. Foram considerados significativos os valores de *p.* menores que 0.05. O teste de variância de *Kruskal-Wallis* foi escolhido por se tratar da análise de dados que não possuem uma distribuição normal, ou seja, com grande variação entre os grupos, atestado por meio do teste de hipótese *Shapiro-Wilk*, cujo valor de *p.* < .001, ou seja, é uma distribuição diferente da normal. Feito isso, buscamos analisar se as médias dos grupos eram diferentes ou similares, neste caso, realizamos a análise da variância com o *Kruskal-Wallis*, porque a análise envolvia quatro grupos, mulheres sem T21 x mulheres com T21, Homens sem T21 x Homens com T21.

3.2. Análise dos dados

Os parâmetros analisados foram a F_0 , os valores de $F1$ e $F2$ e a DR , considerando-se os seguintes objetivos: a) analisar as características acústicas das vogais médias em posição pretônica e tônica produzidas por falantes conquistenses; b) identificar eventuais variações melódicas específicas da comunidade linguística de Vitória da Conquista-BA.

A F_0 foi extraída, manualmente, considerando-se os três pontos da vogal, no início (I), que corresponde ao primeiro pico da sequência regular dos pulsos vocálicos, delimitado por meio da forma de onda, no meio da vogal (M), que corresponde ao seu estado estacionário, ponto em que o segmento sofre menor interferência dos adjacentes e, na parte final (F) que corresponde ao último pico da sequência regular dos pulsos vocálicos. Este procedimento permitiu observar a curva de F_0 ao longo da vogal, e assim, identificar o comportamento da altura da vogal nas sílabas pretônicas e tônicas, e se dentro ou fora do esperado para o dialeto conquistense.

O padrão formântico das vogais também foi extraído automaticamente. Na segmentação do material da fala, os limites acústicos das vogais foram determinados pelo padrão de aparecimento (margem esquerda) e desaparecimento (margem direita) da energia de $F2$. Os valores da frequência de formantes foram determinados pelo algoritmo LPC (*Burg*) no mesmo programa. As frequências de $F1$ e $F2$ foram observadas.

Os dados brutos (número de repetições) foram submetidos à análise estatística, por meio do teste de comparação das médias, *Análise de Variância de Kruskal Wallis*. Os dados não foram submetidos à normalização, visando minimizar os aspectos anátomo-fisiológicos, visto que as pesquisas utilizadas como referência para a discussão e fundamentação do estudo em questão também não usaram este expediente. Além disso, nesta pesquisa a comparação estabelecida é específica de uma comunidade linguística, não há comparação entre grupos de comunidades distintas.

As mensurações de duração relativa foi realizada considerando o seguinte cálculo: duração da vogal dividido pela duração da palavra, multiplicado por 100, isto é $DR = DS/DP \times 100$.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Frequência Fundamental

A frequência Fundamental diz respeito à frequência mais baixa de uma onda sonora complexa. É um importante parâmetro para a investigação da entoação ou melodia da fala, por possuir uma relação com os movimentos de *Pitch*, sendo uma propriedade auditiva do som que permite ao falante classificá-lo como grave (baixo) vs. agudo (alto), um contorno melódico como ascendente/descendente (Crystal 2000; Ladefoged e Johnson 2011).

Fisiologicamente, a entoação está relacionada com a taxa de vibração das pregas vocais. Numa entoação ascendente ocorre o aumento de intensidade do músculo cricotiróide, o qual tenciona as pregas vocais fazendo-as vibrarem rapidamente, gerando um tom mais agudo (alto); ao passo que, numa entoação descendente ocorre a diminuição da taxa de vibração, ou redução na pressão sub-glotal, gerando a sensação auditiva de um som mais grave (baixo).

A partir da frequência fundamental é possível identificar marcas dialetais do falante, ou seja, sua origem linguística, assim como, atitudes ou emoções expressas pelos diferentes contornos entoacionais. Além disso, em nível macro (enunciados), a variação melódica permite diferenciar os tipos de orações, por exemplo, do tipo interrogativa e assertiva justamente em função da mudança do contorno melódico ou altura. Já no nível da sílaba, é possível identificar diferenças no comportamento de um tipo silábico e outro, a exemplo da tônica e pretônica que auxilia na distinção dialetal. Em alguns dialetos, como é o caso de Recife e Salvador, a sílaba pretônica tende a possuir uma frequência maior do que a tônica (Cunha 2000). Além disso, no nível microprosódico, as vogais possuem frequências intrínsecas, num contexto fonológico neutro, por exemplo, as vogais altas como /i, u/ possuem um *pitch* mais alto do que as vogais baixas como /a/.

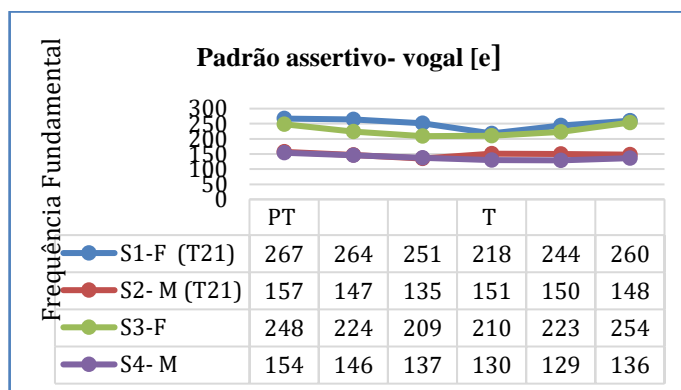


Gráfico 1. Análise, via *Kruskall-Wallis*, da curva de F_0 da vogal média anterior alta [e] nas sílabas Pretônica (PT) e Tônica (T), em falantes conquistasenses com e sem T21.

Fonte: elaborada pelos autores

O Gráfico 1 apresenta a variação de altura entre as posições pretônica e tônica, nas sílabas nucleadas pela vogal média alta anterior [e], em falantes com e sem T21. Pode-se observar, pelo Gráfico 1, que os sujeitos com T21 apresentam variação de altura de maneira distintas entre si, enquanto S1-F não apresenta mudança de altura em PT, a altura em T inicia baixa (grave) e aumenta na porção medial da vogal para a final; por sua vez, o informante S2-M apresenta

variação significativa de altura em PT, com o primeiro pico da vogal elevado, caindo ao longo da vogal, em tônica quase não ocorre variação.

Os informantes sem T21 apresentam variação de altura estatisticamente significativas, com $p. < 0.05$. A falante S3-F apresenta mudança de altura tanto na posição PT quanto em T, com diminuição da altura na porção medial para a final da vogal em posição PT, e aumento de altura na porção medial para a final em posição T. Outrossim, o informante masculino, S4-M, apresenta variação de altura em PT, marcada por diminuição de altura na porção medial e final da vogal.

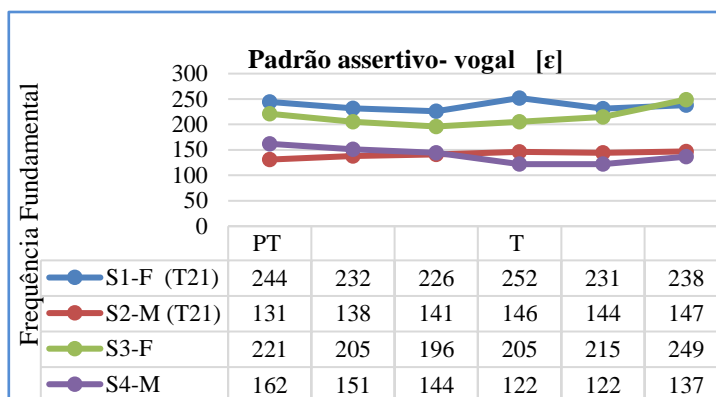


Gráfico 2. Análise, via *Kruskall-Wallis*, da curva de F_0 da vogal média anterior alta [ε] nas sílabas Pretônica (PT) e Tônica (T), em falantes conquistenses com e sem T21. Fonte: elaborada pelos autores.

No Gráfico 2 constam os valores da F_0 da vogal média aberta [ε] em posição pretônica e tônica em falantes com e sem T21. Como se pode observar, os valores indicam que o sujeito feminino com T21 apresenta variação significativa da curva da F_0 em T (252,231,238 Hz), iniciando com valor alto, caindo na porção medial e subindo na porção final, variação significativa com valor de $p. < 0.05$. A informante sem T21 (S3-M) também apresenta variação significativa em T (202, 212, 233), começando com valor baixo, subindo nas porções mediais e finais. Percebam que o movimento da curva é diferente entre a informante com e sem T21, (*vide Gráfico 2*). Os falantes masculinos com e sem T21 não apresentam variação da F_0 significativa na vogal em posição pretônica e tônica.

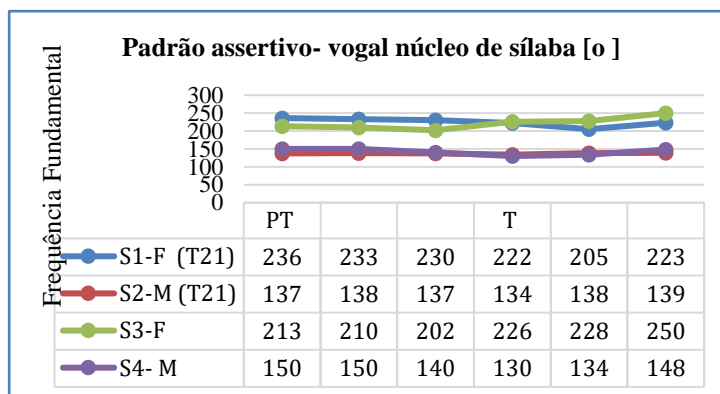


Gráfico 3. Análise, via *Kruskall-Wallis*, da curva de F_0 da vogal média anterior alta [o] nas sílabas Pretônica (PT) e tônica (T), em falantes conquistenses com e sem T21. Fonte: Autores

Em relação à variação de altura que ocorre na sílaba nucleada pela vogal média alta posterior, os dados que constam no Gráfico 3 apontam que falantes com T21 não apresentam variação significativa de altura entre as posições silábicas avaliadas. O desenho da curva representada no gráfico 3 confirma esta tendência mais linear. Por sua vez, os falantes sem T21 apresentam comportamento diferente daquele apresentado pelos falantes com T21. Podemos observar no gráfico uma variação maior na porção medial para a final, em T.

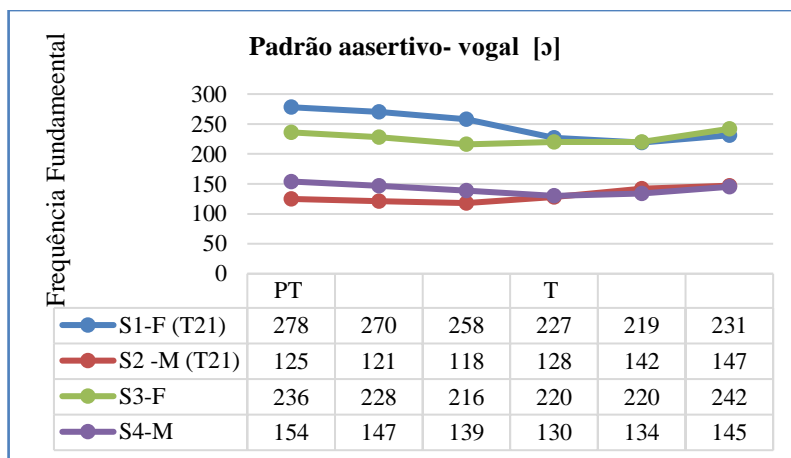


Gráfico 4. Análise, via *Kruskall-Wallis*, da curva de F_0 da vogal média anterior alta [ɔ] nas sílabas Pretônica (PT) e Tônica (T), em falantes conquistasenses com e sem T21.

Fonte: Autores.

A curva da F_0 da vogal média baixa posterior representada no Gráfico 4 mostra comportamentos diferentes entre falantes com e sem T21. Os falantes com T21 não apresentaram variação significativa entre as posições silábicas PT e T. Ocorre um movimento mais linear em suas produções. Por outro lado, os falantes sem T21 apresentam variação de altura maior em T, com um movimento de subida entre a porção medial e final da vogal, estatisticamente significativa, com $p < 0.05$.

Como já posto, as variações da F_0 correspondem auditivamente a variações de *pitch*, que nos dá a sensação de grave (baixo) ou agudo (alto) de um som. Estas são variações melódicas que percebemos na fala. O aumento nos valores da F_0 nos permite classificá-la como tom ascendente, assim como a diminuição, tom descendente. Estas variações conferem à fala ritmos e melodias peculiares, que permitem, dentre outras coisas, identificar dialetalmente um falante.

Conforme já discutido, o dialeto baiano tem como característica melódica uma fala caracterizada como lenta ou arrastada e isso se deve à menor variação da frequência fundamental em enunciados, palavras, sílabas e segmentos, além disso, ocorre maior ênfase na sílaba pretônica (Cunha 2000; Pacheco *et al.* 2013).

Os dados encontrados nesta pesquisa evidenciam que falantes sem T21 apresentam maior variação da F_0 na produção lexical, sendo possível identificar um certo padrão, qual seja: início da sílaba pretônica alta com queda gradativa até o meio da tônica e do meio ao final da sílaba tônica ocorre um movimento rápido de mudança de altura com a subida marcando o acento lexical. Em outras palavras, temos na pretônica um tom do tipo descendente e na tônica, ascendente. Por sua vez, na fala dos informantes com T21 ocorre menor variação da frequência

fundamental entre as posições pretônica e tônica, sobretudo para o informante masculino. As sílabas nucleadas pelas vogais médias posteriores não apresentaram mudança de altura para os dois informantes, implicando uma fala mais linear. A menor variação da F_0 em falantes com T21 pode estar relacionada com a hipotonia muscular, a qual tende a dificultar a vibração das pregas vocais com a devida alternância de velocidade capaz de gerar diferenças de altura nos sons.

4.2. Padrão formântico

Ao analisar as características articulatórias de segmentos vocálicos por meio de suas propriedades acústicas, os formantes constituem-se o parâmetro mais importante, uma vez que trata diretamente da caracterização da qualidade das vogais. Entende-se por formantes as diversas configurações assumidas pelo filtro na modificação da corrente de ar exercida pela ação dos articuladores (Kent e Read 2015).

Existem várias frequências formânticas, mas os valores dos três primeiros são considerados suficientes para delimitar a qualidade das vogais, sendo eles F_1 , F_2 , F_3 . O primeiro formante – F_1 , relaciona-se, articulatoriamente, com a elevação da língua na área vertical do trato vocal e com a abertura da mandíbula, evidenciando as diferenças entre vogais altas vs. baixas, fechadas vs. abertas. O formante F_2 estabelece a distinção entre as vogais posteriores/anteriores, evidenciando o movimento de avanço e/ou recuo da língua no eixo horizontal. O F_3 está relacionado com a diferença entre a Cavidade Anterior (doravante CA) e Cavidade Posterior (doravante CP), sendo importante na caracterização de vogais altas anterior vs posterior pela diferença do tubo acústico que se pode inferir a partir da frequência de F_3 em relação à frequência de F_2 .

Como o próprio nome já informa, as vogais médias [e, o] [ɛ, ɔ] são segmentos que estão localizados no meio do sistema triangular proposto por Trubetzkoy, figurando entre as vogais altas [i, u] e a baixa central [a]. Por estarem numa posição intermediária, possuem a frequência de F_1 (altura) maior do que as vogais altas e menor do que a baixa. As características acústicas apresentadas pelos formantes das vogais médias permitem não somente caracterizá-las, como também, inferir em relação às variações dialetais que elas podem carregar, quando em posições átonas, a exemplo do abaixamento das vogais médias em posição pretônica, como característica do falar do Norte e Nordeste (Nascentes 1953; Callou *et al.* 1996).

Os formantes possuem uma correlação com os aspectos articulatórios, sendo assim, acusticamente, as vogais médias abertas anteriores [ɛ, e] distinguem-se da seguinte maneira: o F_1 de [ɛ] tem frequência mais alta, porque em sua produção há maior abertura do trato, na faixa de 500 Hz, e F_2 em torno de 2000; em [e] o F_1 é mais baixo, por volta de 400 Hz, por ser uma média alta, e F_2 em torno de 2200, indicando um avanço horizontal da língua maior do que a primeira. Em termos articulatórios, o primeiro formante se relaciona à abertura vs. fechamento da mandíbula, já o F_2 , ao avanço vs. recuo e, o F_3 à labialização/arredondamento. Por sua vez, as vogais médias posteriores [o, ɔ] possuem frequências de F_1 com valores similares aos descritos para as vogais médias anteriores, contudo, o F_2 é significativamente menor, na faixa de 1000 Hz.

Na Tabela 2, seguem os valores médios do primeiro e segundo formantes das vogais médias anteriores e posteriores, nas posições pretônica e tônica realizadas por falantes feminino e masculino com T21. Como se pode observar, em relação à vogal alta anterior [e], não ocorre mudança da qualidade acústica ou configuração formântica entre as posições silábicas para ambos falantes. Articulatoriamente, podemos inferir que o segmento em questão possui altura e nível de anterioridade similar entre as posições.

No tocante à produção da vogal média baixa anterior [ɛ], identificamos mudança no padrão formântico no F_2 (anteriorização/posteriorização) nos dados da informante do sexo feminino.

Maior frequência ocorre na posição tônica, o que indica maior grau de anteriorização nesta posição. Por outro lado, o falante masculino não apresenta alteração na qualidade da vogal entre as posições silábicas nas frequências avaliadas.

Os resultados da produção das vogais médias posteriores [ɔ, o] indicam comportamento diferente entre os falantes avaliados. Enquanto a informante feminina apresentou variação do padrão formântico para as duas vogais, em F2, o informante masculino, como exposto na tabela, não alterou o padrão formântico das vogais nas mesmas condições silábicas.

	Variáveis	F1- PT	F1- T	p.	F2-PT	F2-T	p
S1-F	e	510	515	p.>0.6	2147	2236	p.>0.6
	ɛ	671	676	p.>0.1	1889	2179	p.<0.05
	o	487	519	p.>0.4	1366	1216	p.<0.05
	ɔ	646	676	p.>0.5	1204	1424	p.<0.05
S2-M	e	386	435	p.>0.8	1978	1820	p.>0.7
	ɛ	529	552	p.>0.2	1982	1821	p.>0.3
	o	439	399	p.>0.2	1177	1274	p.>0.7
	ɔ	554	581	p.>0.2	1215	1333	p.>0.3

Tabela 2. Valores médios de F1 e F2 das vogais médias em posição Pretônica (PT) e Tônica (T) produzidas por falantes conquistenses com T21, e os respectivos valores de p.

Fonte: Autores.

Os dados expostos na Tabela 3 apresentam os valores médios de F1 e F2 das vogais médias anteriores e posteriores realizadas por falantes sem T21. Em relação ao segmento [e], os resultados apontam não haver diferença de altura (F1) e avanço (F2) entre as posições silábicas PT e T, para a informante S3-F; por sua vez, o informante feminino apresenta diferença no padrão formântico da vogal em relação ao F2, o qual é menor em PT e maior em T, sugerindo, articulatoriamente, menor anteriorização em PT.

A vogal média baixa anterior [ɛ] apresenta padrão formântico diferente entre PT e T no segundo formante, F2 (avanço/recuo) na informante S3-F, com valor maior em T, indicando, articulatoriamente, maior avanço da língua nesta posição. Já o sujeito masculino, S4-M, não apresenta variação significativa no padrão formântico da vogal entre as posições silábicas PT e T.

Os resultados mostram que as vogais posteriores aberta e fechada, realizadas pelos informantes sem T21, não apresentam diferença no padrão formântico de F1 (altura) e F2 (posteriorização/anteriorização) entre as posições silábicas PT e T. Em termos articulatórios, implica afirmar que as vogais posteriores não são alteradas em função do tipo silábico.

Em relação à variável social gênero e qualidade vocálica, os dados apresentam uma diferença maior entre os informantes feminino e masculino, na produção das vogais médias anteriores, em relação ao F2, sendo bem mais anteriores para a informante feminina, S3-F, e mais recuada para o informante masculino, S 4-M.

	Variáveis	F1-PT	F1-T	p.	F2-PT	F2-T	p
S3-F	e	504	500	p.>0.6	2289	2236	p.>0.5
	ε	728	721	p.>0.12	2069	2169	p.<0.05
	o	502	538	p.>0.8	978	1125	p.<0.05
	ɔ	666	716	p.>0.2	1198	1171	p.>0.9
S4-M	e	430	354	p.>0.5	1834	1954	p.<0.05
	ε	569	590	p.>0.9	1621	1658	p.>0.2
	o	485	444	p.>0.1	1053	1095	p.>0.5
	ɔ	574	558	p.>0.9	1049	1080	p.>0.3

Tabela 3. Valores médios de F1 e F2 das vogais médias em posição Pretônica (PT) e Tônica (T) produzidas por falantes conquistenses sem T21, e os respectivos valores de p.

Fonte: elaborado pelos autores.

Podemos inferir, a partir dos dados expostos nas Tabelas 2 e 3 que, a despeito das diferenças acústico-articulatórias na produção de qualquer som, os informantes com e sem T21 apresentaram os valores médios do primeiro e segundo formantes de cada vogal dentro do esperado na literatura. Somos capazes de perceber a diferença que há entre uma vogal média anterior alta vs baixa, cujas frequências são distintas, sendo o F1 menor para [e] e maior para [ε], o F2 maior para [e] e menor para [ε]; de igual modo, podemos afirmar em relação às vogais posteriores alta vs baixa, em que o F1 e F2 de [o] tendem a ser menores que o F1 e F2 de [ɔ].

De modo a compreender melhor a organização do sistema pretônico dos falantes conquistenses com e sem T21, apresentamos o espaço acústico com os valores médios de F1 e F2 dos dois grupos pesquisados, com a finalidade de observarmos o comportamento das vogais por eles produzidas. Os informantes sem T21 são S1-F e S2-M, já os sem T21 são: S3-F e S4-M respectivamente.

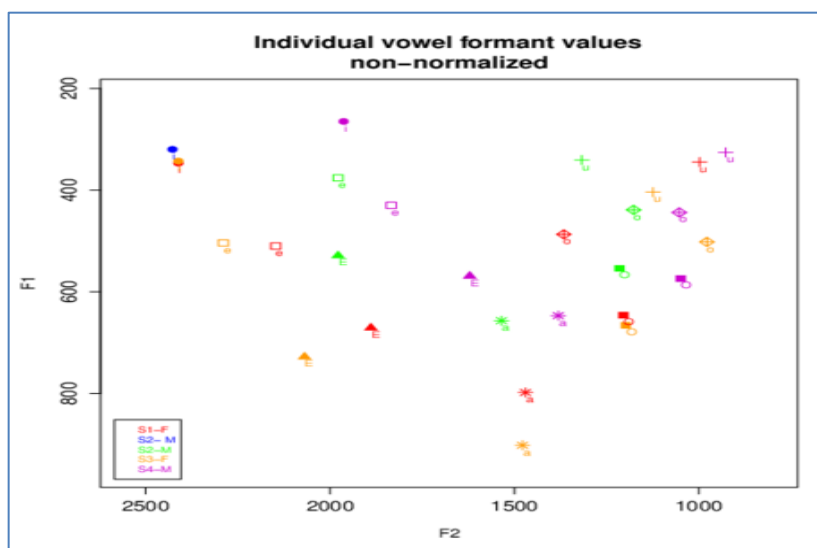


Gráfico 5. F1 x F2 das vogais pretônicas produzidas por falantes masculino e feminino com e sem T21, naturais de Vitória da Conquista - BA.

Fonte: elaborada pelos autores a partir do site University of Oregon: Vowel Normalization Suite 1.1 (uoregon.edu).

Em relação à altura vocálica (F1), podemos observar que a vogal média fechada está mais elevada para os homens, assim como, o nível de abaixamento da vogal média aberta é maior para as mulheres. No F2, as vogais anteriores apresentam-se mais recuada, e os dados masculinos mostram de maneira mais evidente este recuo; para as mulheres o recuo é maior na vogal média baixa, sendo maior para a informante com T21. Outra questão a ser colocada é a distância entre a média alta e a média baixa, a qual tende ser menor entre os falantes masculinos, e maior entre as mulheres.

O comportamento das vogais médias posteriores pode ser descrito da seguinte maneira: em relação à altura vocálica, a vogal média alta tende a ser mais elevada e próxima da vogal [u] para os homens; no F2 ocorre realização mais recuada para os informantes sem T21, e a informante com T21 apresenta menor posteriorização; a vogal média aberta possui maior nível de abaixamento e menor recuo para as mulheres.

Em síntese podemos afirmar que assim como ocorre com os sujeitos típicos, falantes com T21 apresentam o abaixamento das vogais médias em posição pretônica, como característica do falar conquistense, assim como apontam as pesquisas realizadas por Oliveira (2011) e Santos (2021). Para além disso, os dados da pesquisa indicam que sujeitos com T21 conseguem manter as oposições fonológicas importantes que distinguem um segmento vocálico do outro. No ponto da vogal, o contraste entre [coronal] vs. [dorsal] foi mantido, pois vimos no espaço acústico divisões entre a série das vogais anteriores e a série das posteriores. Na posição pretônica houve o desligamento (neutralização) do traço [+ATR].

4.2. Duração Relativa

A duração é o parâmetro acústico relacionado à extensão de tempo envolvido na produção de um som; é um aspecto importante na determinação do ritmo da língua. Por meio da duração

das sílabas, são delimitados pés e grupos tonais (Cagliari 1999). As alterações na duração podem trazer pistas sobre aspectos prosódicos, que incidem na melodia da fala. A tonicidade silábica, por exemplo, é marcada pelo alongamento da sílaba, e por conseguinte, a extensão do tempo de produção, tendo como efeito, uma duração maior. Em outros contextos, a duração pode acontecer mediante a intenção de se enfatizar determinadas expressões linguísticas.

Em uma língua do tipo acentual como o português, a marcação da proeminência silábica é um parâmetro importante na distinção de significados, tomemos como a exemplo as formas *sabia* vs. *sábia*, elas são diferentes em função da marcação da proeminência silábica, a qual seleciona uma maneira de dizer específica, conforme o sentido que se deseja expressar. A não marcação pode trazer implicações importantes para as situações comunicativas, pois compromete o ritmo e a melodia da língua, impactando diretamente a inteligibilidade da fala. Nesse sentido, a duração, juntamente com outros parâmetros (intensidade e F_0), garantem a manutenção dos aspectos prosódicos da língua.

A duração é influenciada pelo comportamento dialetal de cada comunidade linguística, diversos estudos têm mostrado esta relação, a exemplo da pesquisa de Cunha (2000) que identificou variações na intensidade, frequência e duração entre cinco estados brasileiros. Assim como a pesquisa realizada por Pacheco *et al.* (2013) que aponta que na comunidade linguística de Vitória da Conquista - BA, as vogais médias em posição pretônica apresentam duração relativa maior do que a tônica, e os homens apresentam duração maior do que as mulheres.

Por sua vez, o falante com T21 apresenta peculiaridades oromiofuncionais, a exemplo da hipotonia, que podem impactar a produção da fala. Buscamos com este parâmetro investigar se as vogais pretônicas produzidas pelos falantes com T21 apresentam duração semelhante ao esperado para a sua comunidade linguística, assim como os estudos de Cunha (2000) e Pacheco *et al.* (2013).

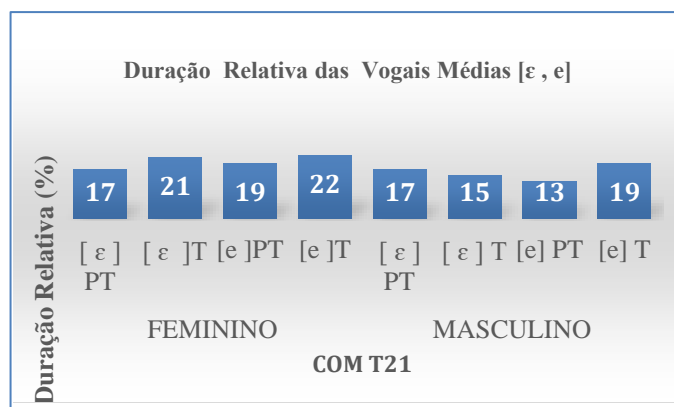


Gráfico 6. Médias dos valores de duração relativa das vogais médias não arredondadas [ε, e] em sílaba pretônica (PT) e sílaba tônica (T) em falantes com T21.

Fonte: elaborado pelos autores

No Gráfico 6, consta a duração relativa das vogais médias anteriores [ε, e] em sílabas tônicas e pretônicas, realizadas por falantes masculino e feminino com T21. Como se pode observar, as vogais médias não arredondadas [ε, e] produzidas pela falante com T21 apresentam duração relativa maior em T. No entanto há uma proximidade entre as posições T e PT. Houve diferença significativa estatisticamente na duração em T ($p < 0.05$) apenas para o segmento [ε]. Os dados do informante masculino apresentam a sílaba PT maior para a vogal [ε], já em relação à vogal [e]

ocorre o inverso, ela é menor em PT e maior em T. Todavia, os percentuais descritos, vide gráfico 6, apontam para uma proximidade entre as posições silábicas T e PT.

Em relação à variável social gênero e duração relativa das vogais médias anteriores [ε, e], os resultados apontam que mesmo apresentando percentuais próximos entre si, ainda assim, é possível perceber que a informante feminina apresenta valores maiores que o informante masculino para ambos os segmentos. Este dado é diferente do encontrado na pesquisa de Pacheco *et al.* (2013), em que, os homens tiveram durações maiores do que as mulheres.

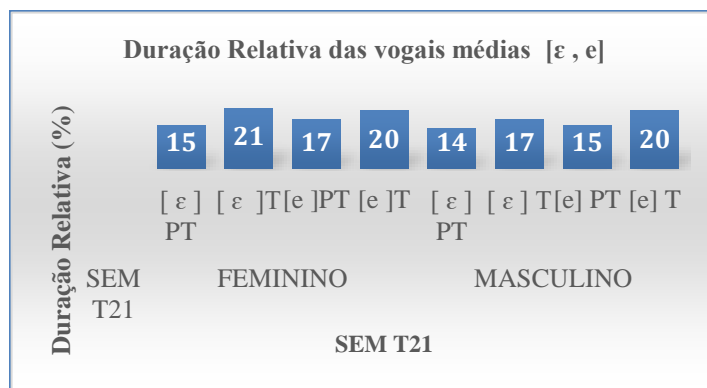


Gráfico 7. Média dos valores de duração relativa das vogais médias não arredondadas [ε, e] em sílaba pretônica (PT) e sílaba tônica (T) em falantes sem T21.

Fonte: elaborada pelos autores.

Os dados expressos no Gráfico 07 descrevem a duração relativa das vogais médias anteriores produzidas por falantes sem T21. Podemos observar comportamento similar na marcação da duração entre as informantes femininas com em sem T21, ambas apresentam percentual maior na posição T, para as duas vogais, e há uma proximidade entre os percentuais nas posições T e PT

Por sua vez, o falante masculino apresentou duração relativa maior em T para as vogais médias anteriores, com diferença maior para a vogal [e], com diferença de 5% entre T e PT. Comportamento semelhante foi apresentado pelo informante masculino com T21, em relação à vogal [e].

Em síntese podemos inferir a partir dos resultados expressos nos Gráficos 6 e 7, referentes à duração relativa das vogais médias anteriores, em falantes com e sem T21, que há entre os dois grupos pesquisados comportamento similar em relação à marcação da duração dos segmentos em questão. Os dados mostraram uma proximidade entre a duração de T e PT, sendo maior em T, com exceção do informante com T21, que apresentou percentual de 2% maior em PT para a vogal média [ε]. De maneira geral, os resultados apresentam relação com o que é descrito por Cunha (2000) para o dialeto de Salvador.

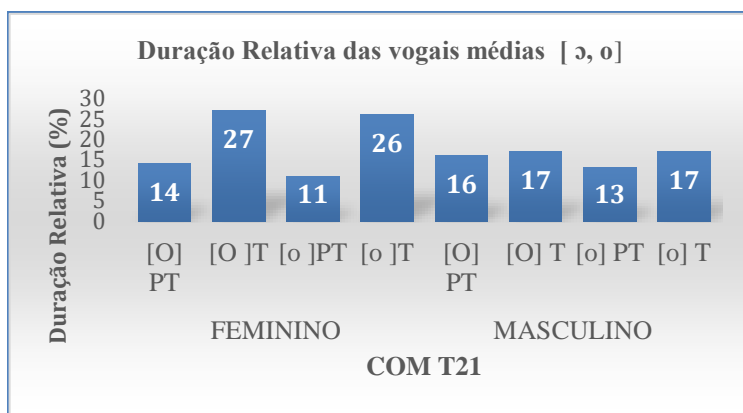


Gráfico 8. Média dos valores de duração relativa das vogais médias posteriores [ɔ, o] em sílaba pretônica (PT) e sílaba tônica (T) em falantes com T21.
Fonte: elaborado pelos autores.

As vogais médias posteriores em posição pretônica possuem durações menores do que as tônicas produzidas por ambos sujeitos. A duração relativa das vogais foi bem maior em T (o dobro) e mais distante de PT para a informante feminina; diferentemente do sujeito masculino, o qual apresentou valores próximos para os segmentos em questão, entre as posições pretônica e tônica.

O comportamento apresentado pela informante feminina com T21 é diferente do descrito pela literatura em relação ao dialeto baiano, o qual, conforme descrito por Cunha (2000) apresenta proximidade na duração relativa das vogais médias entre T e PT.

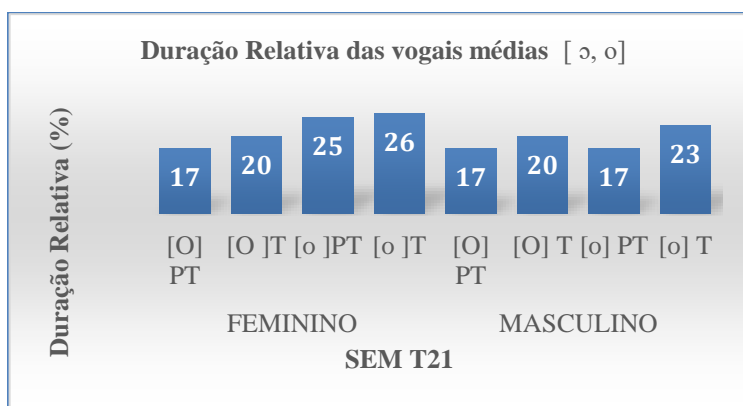


Gráfico 9. Média de duração relativa das vogais médias arredondadas [ɔ, o] em sílaba pretônica (PT) e sílaba tônica (T) em falantes sem T21.
Fonte: elaborado pelos autores.

Tratando-se dos sujeitos sem T21, os dados do Gráfico 9 mostram valores de duração relativa maiores em T para as vogais médias posteriores. No entanto, a informante feminina apresenta percentual para a vogal média [o] com diferença apenas de 1% entre T e PT, e o sujeito masculino 5%, uma diferença maior.

De modo geral, em síntese, podemos inferir a partir dos dados expressos nos gráficos 8 e 9 em relação à duração relativa das vogais médias que os informantes sem T21 apresentam percentuais próximos entre PT e T, embora sejam maiores em T. Os resultados encontrados corroboram os achados de Silva *et al.* (2022) para o dialeto conquistense, em que os autores ao compararem a duração relativa das vogais produzidas por sujeitos típicos com sujeitos com Transtorno do Espectro Autista (doravante TEA) apurou maior duração em T para todas as vogais, embora entre PT e T a diferença seja menor, e maior entre T e POST. Em relação às vogais médias, a autora em questão encontrou a seguinte diferença entre PT e T para os sujeitos neurotípicos: [ɛ] T-PT= 5%, [ɔ] T-PT= 7%, [e] T-PT= 7%, [o] T-PT= 6%.

Os dados dos informantes com T21 desta pesquisa apontam que em relação às vogais posteriores, houve um alongamento maior na sílaba tônica que, no caso da informante feminina, chegou a ser o dobro da PT, tal comportamento difere do esperado para o dialeto baiano (conquistense). Já nos informantes sem T21, houve resultados similares entre si, um certo padrão, com valores maiores T, embora bem próximos a PT.

Na pesquisa realizada por Pacheco *et al.* (2013) referente à duração das vogais médias em posição pretônica e tônica no dialeto conquistense, os dados apontam para duração significativamente maior na pretônica para homens e mulheres, no entanto, os homens tiveram duração relativa ainda maior. Estes resultados diferem bastante dos encontrados nesta pesquisa, conforme temos discutido, visto que, apuramos duração próximas entre PT e T para os informantes típicos, sendo um pouco maior em T. Além disso, a duração das vogais produzidas pelas mulheres com e sem T21 foram maiores que os homens, com diferença mínima.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de vogais médias abertas é uma realidade no dialeto conquistense, sendo abundante entre os falantes. O presente artigo realizou uma análise acústica das vogais médias, com a finalidade de: i) verificar as características acústicas dos segmentos [ɛ, ɔ, e, o] produzidos por falantes conquistenses com T21 em posição pretônica, e tônica ii) avaliar o comportamento da F_0 e duração em PT e T visando identificar a presença de padrão rítmico específico da comunidade linguística de Vitória da Conquista -BA em falantes com T21. Como relatado neste artigo, a T21 pode impactar a produção da fala, devido às alterações oromiofuncionais como a hipotonia e a protrusão de língua.

Dessa maneira, partimos da hipótese de que mesmo havendo alterações importantes de fala, sujeitos com T21 carregam marcas dialetais de sua comunidade linguística, como a presença de vogais médias abertas em posição pretônica e variação melódica específica tipificando o falar lento ou arrastado conquistense. Consideramos, para tanto, dois questionamentos centrais nesta pesquisa, quais sejam: falantes com T21 realizam vogais médias abertas em posição pretônica conforme a sua comunidade linguística? Estas vogais apresentam variação melódica específica? Portanto, realizou-se uma investigação acústica das vogais médias, por meio da análise da frequência formântica, da F_0 e da DR.

Os falantes conquistenses sem T21 apresentam o abaixamento das vogais médias em posição pretônica, conforme valores de $F1$ e $F2$ e análise do espaço acústico. Em relação à frequência fundamental, houve um padrão entre os sujeitos: PT descendente (inicia com valor alto na porção inicial da vogal e desce na porção medial e final); T ascendente (subida na porção medial e final,

um movimento). No tocante à duração relativa, foi possível notar uma tendência entre eles, com duração maior em T para as vogais médias anteriores e posteriores, porém com valores bem próximos entre PT e T. Podemos dizer, portanto, que as vogais médias abertas em posição pretônica acompanham a altura da tônica, movimento descendente na PT e ascendente em T, com duração próxima à T.

Observou-se ainda que falantes com T21 apresentam o traço de abaixamento para as vogais médias em posição pretônica, no entanto, em relação à F_0 , os dados apontam comportamento diferente do esperado para o dialeto conquistense, pois ocorre menor variação da curva de F_0 , com maior impacto para os segmentos posteriores. Sobre a duração vocálica, não houve um padrão entre eles: foi identificado um alongamento maior em T para as vogais posteriores, sendo o dobro do valor da PT, na informante feminina. Desse modo, apesar da existência do abaixamento vocálico esperado para este dialeto, os aspectos rítmicos e melódicos estão de certo modo pouco delimitados, por apresentar um caráter mais “arrastado” para a fala conquistense.

Ressaltamos que a hipótese de pesquisa foi confirmada parcialmente: falantes com T21 apresentam marcas dialetais próprias de sua comunidade linguística, com a presença de vogais médias abertas na pretônica, no entanto, há comportamento diferente em relação à curva da F_0 e duração relativa, marcado por menor variação de F_0 e duração bem mais longa do que o esperado para o dialeto em questão, caracterizando uma fala mais lenta e linear. É possível que tal resultado se deva às características oromiofuncionais normalmente apresentadas por falantes com a trissomia do cromossomo 21 que podem ter impacto no planejamento, coordenação e articulação articulatória. Estas alterações encontradas na fala de pessoas com T21 podem estar associadas à hipotonia muscular, a qual gera uma certa flacidez nos músculos, dificultando a coordenação dos movimentos articulatorios, que podem ocorrer mais lentamente do que o habitual. Além disso, a taxa de vibração das cordas vocais pode ser comprometida em função da hipotonia, afinal, elas são músculos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisol, Leda. 1989. A vogal pretônica e a diversidade dialetal, em *Ilha do desterro: a journal of language and literature*. Florianópolis, SC. N. 20 (1988): 9-18., e
- Boersma, Paul e David Weenink. 2006. *PRAAT: doing phonetics by computer* (Version 4.4.23) (Computer program), retrieved 12 June 2006. [em linha] Disponível em: <http://www.praat.org>
- Cagliari, Luiz. 1999. *Acento em Português*, Campinas, Edição do Autor.
- Callou, Dinah; João A. de Moraes e Yone Leite. 1996. O vocalismo do Português do Brasil, em *Revista Letras de Hoje*, 31(2): 27-40.
- Câmara Jr., Joaquim Mattoso. 1992. *Estrutura da língua portuguesa*, 21ª ed. Petrópolis, Vozes.
- Crystal, David. 2000. *Dicionário de linguística e fonética*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.
- Cunha, Cláudia de Souza. 2000. *Entoação Regional no Português do Brasil*. Tese de doutorado em Língua Portuguesa, vol.1. Universidad Federal de Río de Janeiro [em linha] Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/4964>
- Gama, Alaine Leite. 2016. *Descrição Acústica das vogais orais, nasais e nasalizadas produzidas por pessoas com síndrome de Down*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. [em linha] Disponível em: repositorio.cepelin.org
- Gruba, Carolina Lacôrte. 2018. *Características articulatórias da produção das Fricativas: pistas para o diagnóstico de apraxia e atuação fonoaudiológica em Síndrome de Down*. Dissertação de Mestrado em Linguística, Universidade do Sudoeste da Bahia, [em linha] Disponível em: repositorio.cepelin.org

- Kent, Raymond. D. e Charles Read. 2015. *Accustic analyses of spec.* San Diego, Singular Publishing Group.
- Ladefoged, Peter e Keith Johnstone. 2011. *A course in phonetics*, 6ª ed. Canada, Wadsworth Cenage Learning.
- Nascentes, Antenor. 1953. *O linguajar carioca*, Rio de Janeiro, Organização Simões.
- Oliveira, Marian e Vera Pacheco, 2016. Características fonéticas e contrastes fonológicos em dados de fala de pessoas com Down: perspectiva da geometria de traços, em *Revista Linguística* 32: 73-90.
- Oliveira, Marian. 2011. *Sobre a produção vocálica na síndrome de Down: descrição acústica e inferências articulatórias*, Tese de Doutorado em Linguística, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. Disponível em: repositorio.unicamp.br/acervo.
- Pacheco, Vera; Marian Oliveira e Priscila Jesus Ribeiro. 2013. Em busca da melodia nordestina: as vogais médias pretônicas de um dialeto baiano, em *Revista Linguística*, 29 (1): 165-187.
- Santos, Lucrecia Aquino. 2021. *Análise acústica de vogais orais produzidas por sujeitos com T21: um contraste entre falantes conquistenses e porto-segurenses*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. [em linha] Disponível em: repositorio.cepelin.org
- Silva, Renata Oliveira; Marian Oliveira, Vera Pacheco, Priscila de Jesus Ribeiro e Lucas Viana Alencar. 2022. Avaliação da duração vocálica: uma análise de aspectos da fala de autista, em *Research, Society and Development* 11(12): 223-234
- Silvia, Myriam Barbosa da. 1993. Breve Notícias sobre as vogais pretônicas na variedade culta de Salvador, em *Estudos linguísticos e literários*, 14: 69-77.