

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E HUMANAS
DEPARTAMENTO DE LINGUAGENS E CIÊNCIAS HUMANAS
CURSO DE LETRAS PORTUGÊS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (2024.3)**

**ESTUDO EXPERIMENTAL DOS PROCESSOS SINTÁTICOS E PROSÓDICOS EM
SENTENÇAS TOPICALIZADAS**

Gerson Vitor Pinto Fernandes¹
Cid Ivan da Costa Carvalho²
Vitoria Maria Albuquerque Silva³

RESUMO: Neste estudo, apresentamos uma análise dos processos prosódicos e sintáticos que ocorrem em sentenças topicalizadas. A pesquisa é justificada pela necessidade de aprofundar a compreensão do isomorfismo entre sintaxe e prosódia, que normalmente são trabalhados separadamente. Para isso, temos como objetivo descrever os aspectos prosódicos em sentenças topicalizadas. Para isso, baseamos a pesquisa em estudos de prosódia e sintaxe como os de Pontes (1987), Barbosa (2019), Lucente (2014) e Perini (2016). Usamos o método dedutivo hipotético, que começa com a formulação de hipóteses sobre a relação entre sintaxe e prosódia; além disso, usamos o método experimental on-line, que investiga o comportamento dos falantes em um ambiente controlado de laboratório. A pesquisa surgiu através de um projeto de pesquisa, denominado Processamento computacional de língua natural: uma aplicação na sintaxe e na prosódia portuguesas, desenvolvida pelo Grupo de Estudo em Linguística Computacional (GELC). Para a realização deste e outros estudos, tivemos o consentimento do comitê de ética, por meio do qual foram coletadas 2.040 gravações de sentenças topicalizadas, todas produzidas por estudantes de licenciatura da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada em Caraúbas-RN. Os participantes precisaram assinar previamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que autorizava o uso da sua voz para fins acadêmicos. Após a coleta, foram selecionadas 20 sentenças, sendo 10 produções de indivíduos do sexo masculino e as outras 10 do feminino. Os resultados apontaram que, na região nuclear das sentenças, as mulheres chegam a atingir o dobro do valor se comparado a dos homens, além disso, todas as produções femininas tiveram o contorno entoacional representado por >HL, diferente dos homens, que mesmo com variações, apresentou majoritariamente o contorno >LH.

Palavras-chave: Topicalização; Prosódia; Sintaxe

1. INTRODUÇÃO

¹Graduando em Letras - Português pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), gerson.fernandes@alunos.ufersa.edu

²Professor. Dr. do Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas, da Universidade Rural do Semi-Árido (UFERSA), cdivanc@ufersa.edu.br

³Professora. Graduada em Letras - Português pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), vitoria.silva56336@alunos.ufersa.edu.br

A literatura dominante classifica a organização sentencial do português como predominante Sujeito-Verbo-Objeto (SVO), ou seja, a estrutura oracional em que o sujeito surge primeiro, seguido do verbo e por último o objeto. No entanto, há autores, como Pontes (1987), que discutem a rigidez dessa definição no Português Brasileiro (PB), uma vez que se podem observar diferentes ordens dos termos nas frases, em especial, na modalidade falada.

Quando o objeto é deslocado (deslocamento do objeto) para a posição inicial da sentença, o falante pretende destacar a informação expressa no objeto. Assim, a topicalização ocorre “sempre que em uma oração houver um termo marcado pelo [+Ant] (anterioridade), haverá uma oração idêntica a essa, com a diferença de que o termo em questão está no início da frase.” (Perini, 2002, p. 213). Sendo assim, os constituintes podem se movimentar na sentença criando outras estruturas, mas com a mesma correspondência semântica, conforme mostram os exemplos:

- a. **João** comeu **o peixe** [SVO]
- a. **O peixe**, João comeu , [OSV]
- a. **O peixe** (SN- complemento) comeu **João** (SN - sujeito)

De acordo com Yano e Fernandes-Svartman (2020), os falantes marcam prosodicamente as construções topicalizadas no curso da fala. O termo prosódia está relacionado a uma gama de fenômenos que abarcam os parâmetros de altura, intensidade, duração, pausa, velocidade de fala, bem como o estudo dos sistemas de tom, entoação, acento e ritmo das línguas naturais.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo geral descrever os aspectos prosódicos em sentenças topicalizadas. E, como objetivos específicos, têm-se os seguintes: descrever o contorno entoacional dos sintagmas utilizando o sistema de notação dinâmico DaTo; observar a frequência fundamental dos contornos entoacionais; verificar o uso da pausa nas sentenças topicalizadas e não topicalizadas.

A pesquisa é justificada pela necessidade de aprofundar a compreensão do isomorfismo entre a sintaxe (as construções topicalizadas) e a prosódia (características prosódicas de altura, duração, pausa), que normalmente são trabalhados separadamente. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram utilizados dados de fala de laboratório, coletadas no âmbito do Grupo de Estudo em Linguística Computacional (GELC). Ao todo, foram coletadas 2.040 gravações de sentenças topicalizadas, que passaram previamente pela aprovação do comitê de ética, e, antes das gravações, todos os participantes assinaram o Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a fim de manter o anonimato e a segurança de que as gravações seriam utilizados somente para fins acadêmicos.

Para a testagem dos dados, utilizou-se o método científico dedutivo hipotético, que leva em consideração a necessidade de aprofundar um tema ou até mesmo inferir hipóteses sobre algum fenômeno linguístico. Em nosso caso, formulamos hipóteses quanto à realização dos aspectos prosódicos em objetos diretos topicalizados, no curso da fala. O segundo método utilizado é denominado de método experimental on-line, que examina o comportamento prosódico dos participantes para confirmar ou refutar as hipóteses criadas anteriormente.

A fim de validar os dados coletados, foram realizados testes estatísticos, como os seguintes: o teste de Shapiro-Wilk foi usado para atestar a distribuição normal da amostra; o teste ANOVA, muito usado em estudos estatísticos, verifica a existência de diferenças significativas entre os dados da amostra. No caso da pesquisa, utilizou-se para examinar o valor de pitch entre falantes do sexo masculino e feminino, que apontou uma grande diferença da frequência em relação ao sexo do indivíduo.

A organização deste trabalho se dá da seguinte maneira: além desta introdução, tem-se a apresentação dos conceitos teóricos de topicalização, hierarquia prosódica e de prosódia; em seguida, da metodologia e, por fim, os resultados da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, abordaremos os conceitos que serviram como base para a realização da nossa pesquisa: primeiramente, serão tratados conceitos relacionados à prosódia e entoação; hierarquia prosódica; topicalização; sentenças declarativas; frequência fundamental e pausa prosódica, com base nas obras de Barbosa (2019), Masip (2014), Cunha e Cintra (2017), Lucente (2014) e alguns outros de grande relevância para formular a discussão.

2.1 Prosódia e Entoação

Nos estudos da linguística, a prosódia assume um papel fundamental, pois se refere às características em que os processos da fala estão organizados, sendo diferente da entoação que é uma de suas manifestações. De acordo com Silva (2022) a fala pode ser dividida em elementos *segmentais* e *prosódicos*: o primeiro diz respeito às unidades que podem ser identificadas no curso da fala, como sílabas e palavras; o segundo, envolve elementos que estão acima dos segmentos, como pausa, intensidade, duração e velocidade.

Dentre os elementos prosódicos, destaca-se a entoação como um dos mais importantes. Esse elemento diz respeito à maneira que um indivíduo consegue manipular a

frequência sonora dos sons produzidos, mais conhecido como frequência fundamental. A entoação, conforme Silva (2022, p. 4), manifesta-se como “a forma mais produtiva de expressão das intenções do falante.”, ou seja, tem relação direta com a construção de sentido na produção da fala. Sendo assim, a partir da diferença de tom, é possível descobrir uma fala irônica ou séria por parte do falante, por exemplo.

A entoação possui diversas funções, dentre as quais a possibilidade de ser utilizada como recurso estilístico que marca informações importantes em um diálogo; marcar o tipo de sentença (se é interrogativa, exclamativa ou até mesmo declarativa); expressar emoções e até mesmo como marcadora de diferenças regionais.

No presente estudo, a prosódia é trabalhada sobre as sentenças topicalizadas e procuramos identificar os elementos de contornos entoacionais, valores *temporais* (como a pausa), além dos valores relativos à frequência fundamental. No tópico seguinte, serão explicitados os conceitos específicos à análise do trabalho: a frequência fundamental, a pausa e o sistema DaTo - criado para análise entoacional do PB.

2.2 Frequência fundamental (F0)

Conforme observado no tópico anterior, a prosódia está relacionada a uma ampla gama de fenômenos e a entoação é um dos seus elementos. Sendo assim, define-se a entoação como a organização da cadeia da fala em padrões de graves e agudos (Barbosa, 2019). Para a caracterização desse elemento, o parâmetro mais importante é a frequência fundamental (F0).

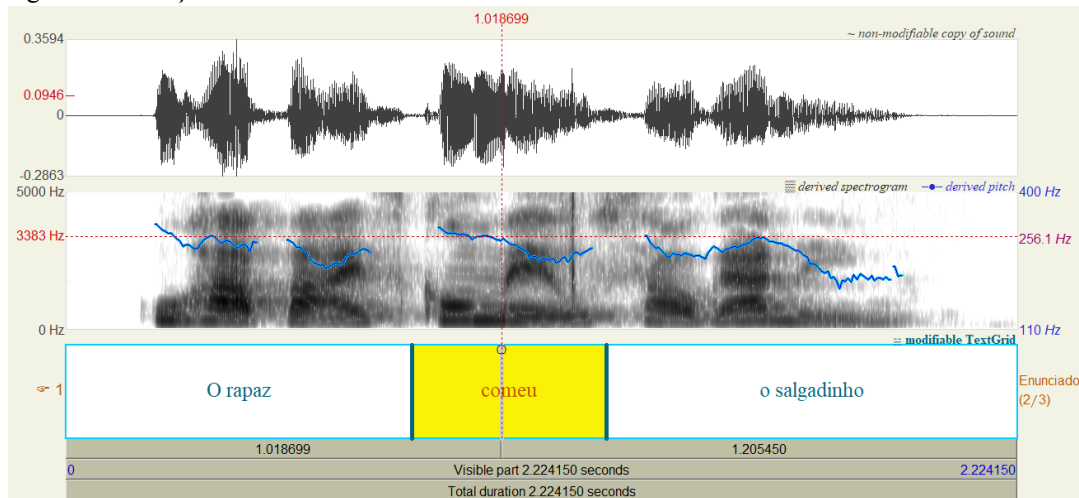
A frequência fundamental ou também denominado através da sigla F0, de acordo com Barbosa (2019), é o equivalente acústico da frequência de vibração das pregas vocais e corresponde ao número de vezes em que as pregas oscilam em intervalos regulares de um segundo. Além disso, possui uma unidade de medida física, o “hertz”, mas existe uma outra forma de medir, através do “semitom”.

Segundo Kremer e Gomes (2014, p. 30), a frequência fundamental é produzida na glote e indica tanto as variações de altura (sons agudos ou graves) como as de intensidade (sons fortes ou fracos). A frequência pode ser alterada por inúmeros fatores, sexo, idade, gênero e região, sem dúvidas todos esses elementos influenciam no correspondente acústico de um indivíduo, podemos observar no cotidiano que uma criança não fala da mesma forma que um adulto, assim como a frequência masculina é diferente da feminina, de acordo com o estudo de Schott et al. (2009) a frequência de crianças do sexo feminino é maior, quando comparado a masculina, com a diferença de 2,43Hz.

Existem alguns softwares que são usados para analisar a voz acústica, ele converter o

Hz de um áudio no equivalente acústico, portanto, com base em Barbosa (2019) e Kremer e Gomes (2014) podemos dizer que a frequência fundamental equivale a nossa fala por meio de ondas sonoras, como podemos observar na figura 1:

Figura 1: ilustração do software Praat



Fonte: Arquivo do autor

Mesmo existindo outros softwares, utilizaremos em nosso artigo o Praat, pois possibilita, por meio de sua interface manipular o corpus de através de uma perspectiva prosódica, possibilitando recortar, analisar a frequência de um trecho específico, perceber a pausa e outros elementos.

2.3 Pausa prosódica

Entre as pistas prosódicas, a pausa pode ser considerada uma das mais importantes, pois por meio dela podemos perceber um intervalo na comunicação, que afeta diretamente na mensagem a ser transmitida. A pausa pode indicar uma hesitação, interrupção, quebra no ritmo entre outros mecanismos prosódicos. Silva (2023) afirma que a pausa é um recurso essencial que indica o limite de uma frase, introduz uma informação importante e ajuda na fluidez do discurso.

Em muitos casos, a pausa na fala pode indicar insegurança pelo falante, desconforto ou até inquietação. Por fim, um dos aspectos sobre a pausa é a sua duração, de acordo com Silva (2023) não existe um tempo fixo para as pausas na oralidade, entretanto, o tempo pode determinar a intenção do falante, ou até servir como um recurso estilístico na fala.

2.4 Sistema de notação DaTo

Quando falamos sobre sistema de notação, percebemos que não é algo tão recente, os

estudos de Pierrehumbert (1980) propõem um sistema para trabalhar com elementos prosódicos na língua inglesa, a partir de contornos entoacionais no final das partículas sintagmáticas. No Brasil, o sistema com maior destaque é o proposto por Lucente (2008) denominado de DaTo, um sistema dinâmico que, assim como o modelo construído anteriormente, funciona por meio de contornos entoacionais.

Podemos dizer que o sistema de notação trabalha com base na ascendência e descendência da frequência fundamental, como dito antes o sistema é dinâmico, ou seja é prático, como podemos observar no quadro 1:

Quadro 1 – Proposta de sistema de notação para o PB de Lucente

Contornos Dinâmicos		
LH	<i>rising</i>	contorno que parte de uma posição baixa na sílaba pré-tônica, alcança seu pico alinhado à vogal tônica e tem um <i>resetting</i> final.
>LH	<i>late rising</i>	contorno que parte de uma posição baixa na consoante da sílaba tônica e tem todo o movimento de subida alinhado à vogal tônica, alcançando seu pico após a vogal tônica, acompanhado de um <i>resetting</i> final
vLH	<i>compressed rising</i>	contorno formado entre dois picos em palavras distintas; não há espaço temporal para que ocorra um pico na vogal tônica nessas condições, fazendo com que se realize comprimido entre dois picos.
HLH	<i>falling-rising</i>	apresenta a mesma estrutura que LH, porém antecedido por um pico na mesma palavra; geralmente ocorre em palavras com mais de três sílabas, tendo o primeiro pico alinhado à primeira sílaba da palavra e o seguinte à sílaba tônica.
HL	<i>falling</i>	contorno que parte de uma posição alta na sílaba pré-tônica, alcança seu nível mais baixo alinhado à vogal tônica; ocorre em fronteiras de enunciados assertivos.
>HL	<i>late falling</i>	contorno que parte de uma posição alta na consoante da sílaba tônica e tem todo o movimento de descida alinhado à vogal tônica, alcançando seu nível mais baixo após a vogal tônica; também ocorre em fronteiras de enunciados assertivos.
vHL	<i>compressed falling</i>	contorno que parte de uma posição alta na sílaba pré-tônica, porém não alcança seu nível mais baixo alinhado à vogal tônica, pois não há espaço temporal para alcançar o nível mais baixo, tendo que realizar um movimento de subida logo em seguida.
LHL	<i>rising-falling</i>	contorno que se inicia em posição alta e realiza um <i>downstepping</i> durante a duração das palavras seguintes; ocorre em fronteiras de enunciados assertivos.
Níveis de Fronteira		
L	<i>low</i>	nível de fronteira baixo.
H	<i>high</i>	nível de fronteira alto.

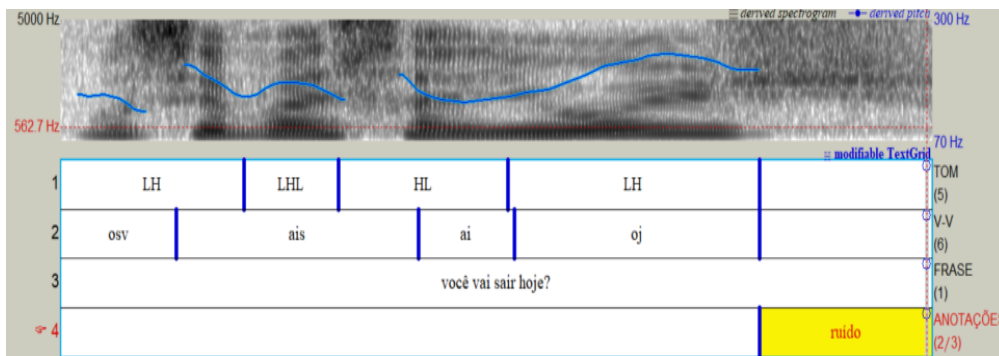
Fonte: Lucente, 2014, p. 89

Ela divide a descrição por meio de letras, o L (*low*) representa um contorno descendente na fronteira prosódica e H (*high*) quando há uma elevação, há casos em que podemos juntar os dois, formando por exemplo: LH, nesse caso temos uma fronteira com um som que inicia de forma descendente e em seguida uma ascendência.

Por fim, o sistema possui outras características, de acordo com Lucente (2014, p. 88,

supressão nossa.) existem três camadas indispensáveis: “a notação completa se divide em seis camadas, das quais três são fixas e servem para a notação de: i) contornos dinâmicos, ii) segmentação semi-automática da fala em unidades V-V, e iii) transcrição ortográfica; (...)” esse sistema pode ser adaptado de acordo com a necessidade e objetivos da pesquisa, como no exemplo da figura 2:

Figura 2 – Exemplo do sistema utilizado por Silva (2022)



Fonte: Silva (2022, p.8)

Conforme revela a figura 2, a autora utilizou uma outra camada chamada “anotações”, de acordo com Silva (2022) a funcionalidade dessa camada é marcar ruídos ou intervenção na produção, entretanto, as camadas acima dessa: frase, v-v e tom são fixas como proposto por Lucente (2014).

2.5 Hierarquia prosódica

Segundo Silva (2022) e Assis (2023), a hierarquia prosódica é associada com o conceito de prosódia, ou seja, os elementos relacionados ao som da fala, como a pausa, intensidade, ênfase que são característicos nos estudos prosódicos, podem ser descritos e organizados hierarquicamente, mesmo que para os falantes esses processos ocorram de forma inconsciente.

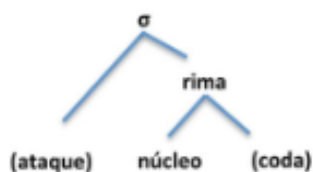
A noção de hierarquia prosódica é defendida há muito tempo, nos estudos de Selkirk (1978, 1986) e Nespor e Vogel (1986), entretanto, conseguimos encontrar um modelo mais recente, baseado nos modelos pioneiros. Temos a proposta de Gayer (2015) ele consegue trazer uma construção das concepções recorrentes entre os modelos citados anteriormente, e sugere uma hierarquia formada da parte mais baixa para a mais alta, começando pela *Sílaba*, *Pé*, *Palavra prosódica*, *Frase fonológica* e *Frase entoacional*.

Gayer (2015) afirma que existe uma hierarquia, ela é regida por princípios, entre eles é

dito que as unidades apresentadas anteriormente como as sílabas estão contidas nas construções superiores, de forma sintética, tentaremos explicar cada item listado na hierarquia.

Começando de baixo, a sílaba para Barbosa (2019) é uma unidade básica do falante, ou seja, entre todas as construções é a menor, como também a mais baixa na hierarquia. Barbosa (2019) e Gayer (2015) apresentam uma divisão estrutural da sílaba, sendo composta segundo eles por ataque (A) e rima (r), como ilustra a figura abaixo:

Figura 3: Ilustração da estrutura



Fonte: Barbosa 2019, p. 39.

Além da sílaba, temos o pé, para Barbosa (2019) o pé tem relação com a força da sílaba, podendo ser fraca ou forte, para ele *o pé é uma unidade em que uma sílaba forte é associada a uma ou mais fracas*. Essa relação é compreendida de forma mais precisa no exemplo a seguir Barbosa (2019 p. 41, supressão nossa) “Se considerarmos as sílabas de palavras como “casa” e “casar”, perceberemos imediatamente que, na primeira palavra, há uma relação de sílaba forte seguida de sílaba fraca(...)” esse agrupamento, de sílabas fracas sobre a forte, como no exemplo citado anteriormente, é considerado o pé, que está acima hierarquicamente da sílaba.

Acima do pé, temos a palavra prosódica, Barbosa (2019) considera esse elemento como uma unidade responsável por organizar as palavras de acordo com o acento principal, por exemplo no enunciado “A moça canta para o rapaz”, nesse caso, o “A” sozinho não pode ser considerado uma palavra prosódica por não ter nenhum acento principal, por isso junta-se de “**moça**” que é acentuado na parte em negrito.

A frase fonológica (phonological phrase, φ) é uma unidade prosódica intermediária entre a palavra fonológica e a frase entoacional, sendo delimitada por fatores sintáticos e prosódicos. Em muitas línguas, sua fronteira coincide com constituintes sintáticos como Sintagmas Nominiais (NPs) e Sintagmas Verbais (VPs), mas ajustes podem ocorrer devido a processos de reestruturação prosódica. No Português Brasileiro, a frase fonológica influencia a realização de acentos secundários, a aplicação de processos fonológicos como sandhi e

assimilação, além de afetar o ritmo e a entoação da fala.

Acima da frase fonológica, existe também a frase entoacional (I), unidade associada ao contorno melódico da fala. Segundo Bisol (2005), a frase entoacional pode ser composta por uma ou mais frases fonológicas (Φ), apresentando um padrão entoacional característico. Essas unidades são fundamentais para a distinção entre enunciados declarativos, interrogativos e exclamativos. No entanto, há certa variação dentro desses contornos, especialmente em construções que envolvem elementos parentéticos, vocativos ou intercalações.

A análise prosódica dessas estruturas tem sido um campo fértil de investigação, incluindo estudos sobre construções hipotáticas, topicalização e outros fenômenos sintáticos-prosódicos. Este trabalho, em particular, foca na topicalização, que pode se manifestar como um sintagma entoacional autônomo. A hipótese central é que tópicos, ao constituírem frases entoacionais independentes, exibem contornos tonais específicos. Considere, por exemplo, a sentença "Os ingressos, já comprei todos", na qual o elemento topicalizado forma uma frase entoacional distinta do restante do enunciado.

Apesar de não aparecer na figura 3, no topo da hierarquia prosódica, encontra-se o enunciado (U), o nível mais amplo dos constituintes prosódicos. Conforme Barbosa (2019), o enunciado corresponde a um ato comunicativo completo, estruturado por unidades menores, como a frase entoacional, a palavra fonológica e a sílaba. Do ponto de vista prosódico, a análise do enunciado frequentemente se apoia na última sílaba tônica, que atua como o núcleo entoacional. Um exemplo ilustrativo seria: U = "Mariana (I), aquela jornalista (I), que viaja bastante (I), publicou um novo artigo (I)", no qual cada segmento marcado por (I) corresponde a uma frase entoacional distinta dentro do enunciado.

Conforme foi observado, cada componente hierárquico exerce um papel na comunicação, funcionando como um mecanismo que começa na sílaba e termina na frase entoacional. No tópico seguinte, será tratada a topicalização - objeto de estudo desta pesquisa, que é considerada um sintagma entoacional autônomo.

2.6 Topicalização

Os estudos sobre tópico chegaram ao Brasil por meio de Eunice Pontes, considerada a pioneira nos estudos a respeito do tema. Ela diferencia os diversos tipos de construções de tópicos presentes no Português Brasileiro (PB), considerando as particularidades de cada um. Em uma de suas principais obras ela diferencia quatro tipos de tópico:

(...) topicalização (sem a presença do pronome cópia na sentença SVO); deslocamento (com a presença do pronome cópia, chamado de pleonasmo na gramática tradicional); tópico comentário e duplo sujeito (denominada na GT de anacoluto. (Pontes, 1987 apud Cavalcante, 2011, p. 41).

A classificação que se enquadra com o nosso estudo é a primeira, a de topicalização, em sua forma declarativa simples, sem a presença do pronome cópia. Cavalcante (2011) define topicalização como o ato de mudar a sentença de sua ordem original para uma outra, a fim de destacar um argumento. De modo simples, podemos repetir o exemplo usado anteriormente, a sentença: João comeu peixe, está na ordem SVO, na perspectiva de Cavalcante (2011), a ordem do sintagma pode ser alterada quando o sujeito não for a informação principal, nesse caso, quando um falante quer destacar o objeto direto, nesse caso o “peixe”. O objeto de destaque poderia ser topicalizado, que resultaria na sentença: Peixe, João comeu.

Do mesmo modo, Perini (2016, p. 483) afirma que “No PB, o tópico é tipicamente marcado por sua posição no início do enunciado, como em [1] Essa cerveja ninguém vai beber.” No enunciado utilizado pelo gramático o objeto “Essa cerveja” é posicionado no início da frase, reafirmando a possibilidade levantada acima por Cavalcante (2011) sobre o deslocamento, ter a função de evidenciar o argumento mais importante em uma sentença.

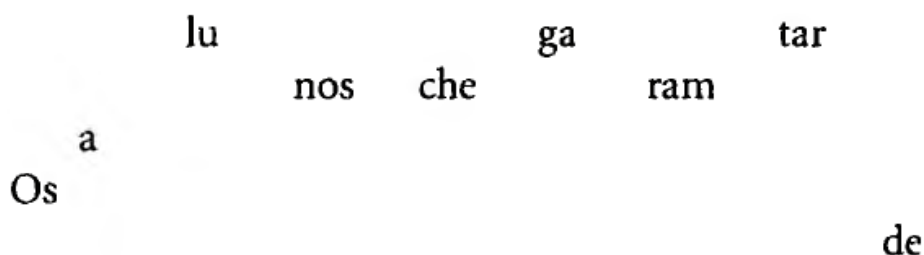
Além das definições apresentadas acima, vale ressaltar que existem outras teorias levantadas pelos estudos sobre tópico. No entanto, neste trabalho, adotamos a posição de Perini (2016) e Cavalcante (2011) quando afirmam que a topicalização é o ato de mudança de um sintagma da sua posição original para o começo de uma frase.

2.7 Sentenças declarativas

Segundo Masip (2014, p. 96), uma das formas de identificar uma sentença declarativa simples é através de sua estrutura sonora final. Normalmente, as declarativas no português brasileiro são descendentes, ou seja, existe uma diminuição na frequência fundamental, especialmente na partícula final da frase. Por exemplo, no enunciado: “Rita comeu arroz”, o tom na palavra “arroz” tende a ser pronunciado com uma frequência menor, se comparado com a do sujeito “Rita”.

Do mesmo modo, Cunha e Cintra (2017, p. 184) afirmam que a descendência é uma característica das declarativas, além disso, eles acrescentam que no começo da sentença a curva melódica é ascendente e no meio da sentença o tom se mantém através de uma leve ondulação, como na figura 4:

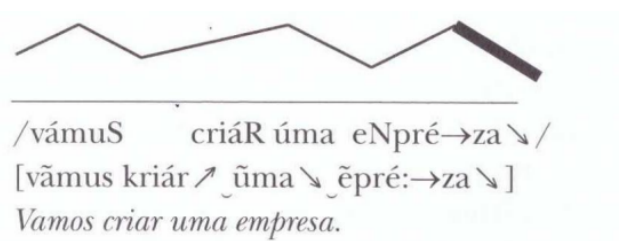
Figura 4: Curva melódica da sentença declarativa “Os alunos chegaram tarde”



Fonte: Cunha e Cintra, p. 183.

Os padrões encontrados através dos estudos de construções sintagmáticas apresentam uma forma recorrente na construção de sentença declarativa simples, pois, como se observa na figura acima, é nítido a ascensão inicial e o contorno descendente no final, sem falar na sua estrutura, no caso acima está na ordem considerada “padrão” pela gramática, composta por um sujeito, verbo e em seguida um advérbio de tempo funcionando como objeto direto. É importante ressaltar que nesta pesquisa serão trabalhadas sentenças declarativas, conforme observado na figura 4.

Figura 5: Ilustração de sentença declarativa simples



Fonte: Masip, p. 96.

Diferente das sentenças simples apontada na figura 5, a sentença complexa pode ter muitas construções, como no caso das orações subordinadas, que contém dois ou mais núcleos. Portanto, entendendo as construções declarativas simples e suas características prosódicas, trataremos a seguir sobre a hierarquia que as compõem.

3. METODOLOGIA

Neste trabalho, utiliza-se como método científico o dedutivo hipotético que inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos linguísticos, acerca da qual é possível formular hipóteses e pelo processo de inferência dedutiva, que testa a predição da ocorrência de

fenômenos abrangidos pela hipótese. Esse método considera que a pesquisa científica é uma livre criação de hipótese e que a descoberta científica é resultado da construção da hipótese.

Nesse contexto, a pesquisa em linguística gerativa segue as seguintes etapas: (1) formula-se uma hipótese, uma conjectura acerca do objeto, sob a forma de lei geral; (2) procura-se tirar conclusões por meio de deduções lógicas, ou seja, faz a dedução das consequências da lei; e (3) compara-se essas consequências entre si e com o que é observado, a fim de se verificar a adequação da hipótese proposta. (Lobato, 1986).

Outro método utilizado é o método experimental chamado de *on-line*, no qual examinará o comportamento dos falantes no uso da prosódia para compreender a estrutura sintática nas orações topicalizadas em fala espontânea ou em fala de laboratório. O propósito é verificar se as sentenças topicalizadas possuem características prosódicas específicas.

Este tópico é destinado a apresentar, além do método, os participantes, o design experimental, os materiais e os procedimentos de análise dos dados.

3.1 Participantes da pesquisa

Os participantes foram selecionados, pelos seguintes critérios: todos os participantes precisavam ter acima de 18 anos de idade, ser falantes nativos da língua portuguesa na variedade linguística potiguar, precisavam ser alunos de qualquer graduação na Ufersa - Campus Caraúbas. Além disso, os informantes não poderiam ter aparelho odontológico, assim como problemas fonoarticulatórios. Por fim, selecionamos 20 informantes, sendo 10 do sexo feminino e 10 do masculino.

3.2 Design do experimento

A presente pesquisa surgiu por meio de um projeto de pesquisa, denominado de Processamento computacional de Língua Natural: uma aplicação na sintaxe e na prosódia portuguesas, que teve o consentimento através do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE), representado pelo número 79118423.5.0000.9547.

Os participantes da pesquisa foram encaminhados a uma sala com o mínimo de ruído, localizado na Ufersa de Caraúbas. Eles foram informados do propósito do estudo, de que a pesquisa se tratava de uma coleta de gravação de fala e de que poderiam desistir a qualquer momento. Antes de iniciar, precisavam assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que concordava com o uso da sua voz para fins acadêmicos, sendo mantido o anonimato e qualquer informação fornecida pelo participante.

Antes do início, os participantes foram encaminhados a um computador com o

Software Psychopy instalado previamente. Após isso, receberam instruções de como avançar as telas que continham as sentenças⁴. Em frente ao participante, estavam na sala dois pesquisadores, que forneciam um contexto em voz alta relacionado a sentença exibida ao informante. Após a finalização da apresentação do contexto, os informantes pronunciaram três vezes a frase presente na tela.

3.3 Materiais

Os materiais utilizados no experimento foram: (1) um computador com o *Psychopy* instalado para a realização do experimento; (2) fone de ouvido; (3) gravador de voz.

3.4 Procedimentos de análise

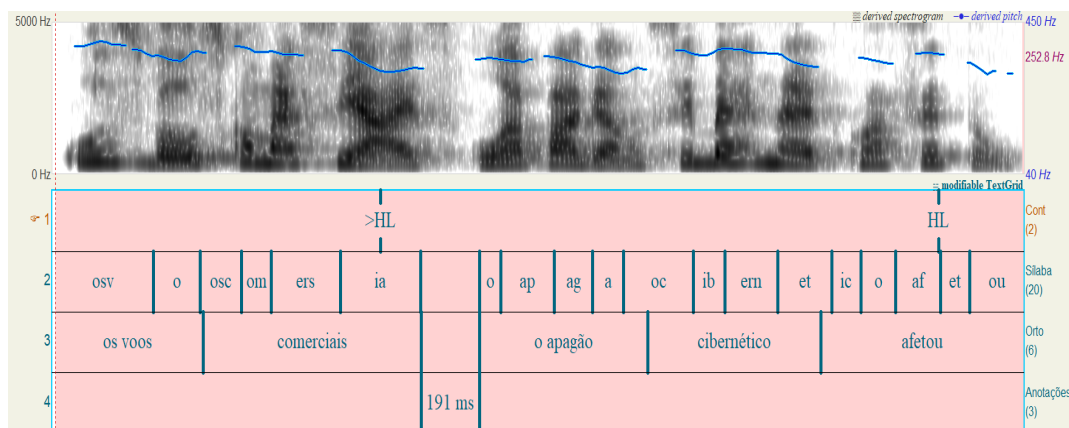
O primeiro procedimento para a observação dos resultados foi o tratamento do corpus: os arquivos em áudio estavam no formato .mp4 tornando necessário a conversão para o tipo .wav para ser reconhecido pelo *Software Praat*. Depois de convertido, passamos para a parte de segmentação das sentenças.

Na segunda fase, das três frases pronunciadas, foi selecionada uma com a melhor qualidade de áudio e sem ruídos. Com base nesses critérios e através do Praat foram feitos os recortes do corpus. Para garantir a confidencialidade, os arquivos foram separados e organizados dividindo por sexo e sentença, usamos as siglas IFF e IFM para se referir as gravações de falantes do sexo feminino e masculino, respectivamente.

A análise prosódica das sentenças foi realizada pelo *Praat* e pelo sistema DaTo. Com base nele, criamos quatro camadas: contorno (cont), sílaba (v-v), ortografia (orto) e anotações, conforme a figura 6. Cada camada foi devidamente analisada e preenchida de acordo com as pistas prosódicas identificadas.

Figura 6 - Sentença segmentada em camadas no DaTo

⁴ As sentenças topicalizadas e os respectivos contextos foram criados anteriormente, e seguiram uma sequência de apresentação linear configurado através do Psychopy.



Fonte: Autoria própria

Todos os dados apresentados pela figura 6, foram escritos em uma planilha do excel e o arquivo foi salvo no formato .csv para ser compatível com o software Jamovi. No software, todas as recorrências de pausa, de frequência fundamental e dos tipos de contornos foram calculadas para que fosse possível a obtenção da mediana, média, mínima e máxima, de todas as gravações analisadas.

No próximo tópico, serão apresentados os resultados obtidos por meio da amostra, que traz dados relacionados à caracterização da diferença entre sexo em relação a pausa, pitch e contorno entoacional.

4. ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados se baseia em gráficos de cunho descritivo e estatístico, assim como tabelas de contingências, ficando notável que analisamos o corpus por uma perspectiva quantitativa. As tabelas e gráficos foram gerados pelo software *Jamovi* que se mostrou eficaz na sondagem estatística. Outro programa computacional usado foi o *praat*, que possibilitou uma visão prosódica do corpus, assim como a exploração das pistas como segmentação e identificação da frequência e contornos na produção das sentenças topicalizadas,

Os programas computacionais citados foram essenciais para atingir o objetivo do estudo, que se baseou em descrever os aspectos prosódicos em sentenças topicalizadas. Para isso, investigamos possíveis padrões e características com foco na pausa, frequência fundamental e contornos entoacionais em 20 sentenças gravadas em laboratório, que possuíam o objeto direto em posição topicalizada, como é o caso das sentenças: “os voos comerciais, o apagão cibernético afeta” e “o vestido vermelho, a moça de preto comprou”. Dessas 20 gravações, 10 foram gravadas por pessoas do sexo feminino e 10 do masculino. Importa destacar que nas análises prosódicas serão mostrados somente exemplos prototípicos.

Inicialmente, criamos hipóteses e pressupostos, pois acreditávamos que a pausa prosódica era uma característica predominante da sentença em posição de tópico, por se tratar de uma estratégia de destaque do falante, como foi visto no referencial teórico, mas a análise mostrou que essa hipótese não se confirma.

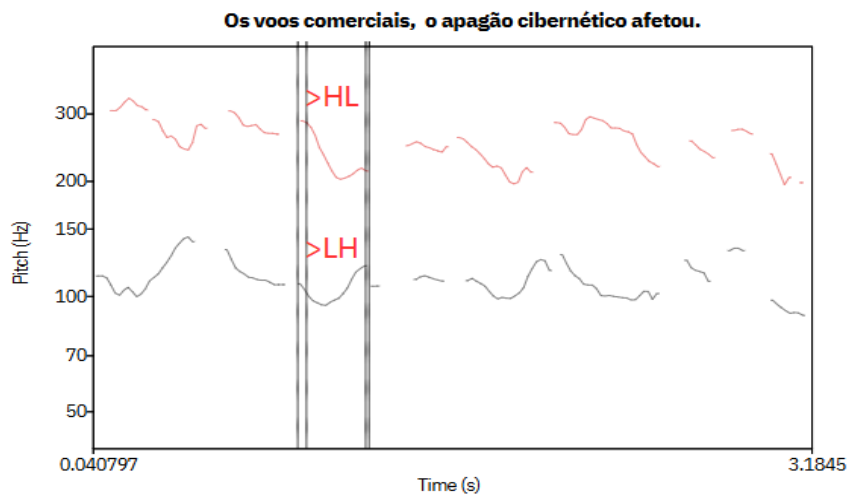
Com o desenvolvimento da pesquisa, percebemos outras variáveis proeminentes, como as diferenças e características encontradas em sentenças produzidas por homens e mulheres em valores de pitch e características relacionadas ao contorno entoacional, que será trabalho no tópico a seguir.

4.1 Análise do contorno entoacional

O contorno entoacional representa a variação da F0 ao longo de um enunciado, conforme discutido na revisão da literatura. No modelo de notação DaTo, proposto por Lucente (2008), as letras H e L são utilizadas para indicar movimentos ascendentes e descendentes da curva entoacional, podendo ser combinadas para representar variações mais complexas. Por exemplo, a notação >HL sinaliza um contorno que começa ascendente e termina descendente, enquanto >LH indica um movimento inicial descendente seguido de uma ascensão.

No contexto deste trabalho, os dados analisados revelaram duas combinações principais: >HL, que corresponde a uma descida prolongada sobre a sílaba tônica do sintagma topicalizado, e >LH, que indica uma ascensão sobre essa mesma sílaba. A Figura 7 ilustra ambos os padrões identificados no corpus.

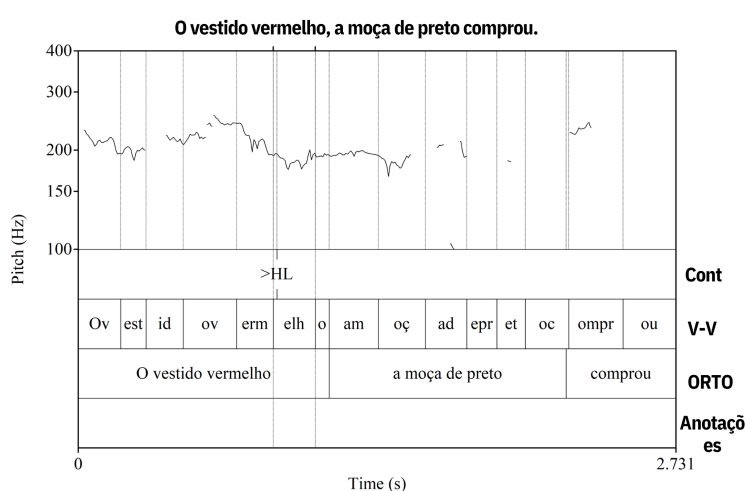
Figura 7 – Comparação do contorno entoacional da sentença “Os voos comerciais, o apagão cibernético afetou”



Fonte: Autoria própria

Importa ressaltar que os dados foram coletados de maneira controlada de 20 pessoas distintas, mas a figura 7 representa somente sentenças prototípicas da análise. Nos dados, foi encontrado o contorno >HL, predominante na fala masculina, enquanto o >LH foi mais recorrente na feminina. Todos os dados foram analisados na região conhecida pela literatura como “nuclear”, que engloba a sílaba tônica e suas adjacentes do sintagma entoacional topicalizado.

Figura 8 – Contorno entoacional da sentença “O vestido vermelho, a moça de preto comprou”



Fonte: Autoria própria

A figura 8, representa uma análise prosódica do contorno entoacional da sentença “o vestido vermelho, a moça de preto comprou”. Do lado inferior direito, podemos visualizar as siglas Cont, V-V, ORTO e Anotações, as quais são chamadas de camadas, como sugere o sistema de notação DaTo. Acima das camadas, percebemos a presença de um risco contínuo, que sobe e desce, chamado de equivalente acústico, ou seja, representa por meio de Hertz o valor em que determinada sílaba, palavra ou frase foi pronunciada, como através da representação das ondas sonoras conseguimos descobrir o tipo de contorno.

Em nosso estudo, trabalhamos especificamente com a região nuclear do objeto deslocado, que, conforme observado, está representado pela sigla >HL, pois o valor de pitch e as ondas sonoras revelaram que a pronúncia da sílaba tônica, o “me” da palavra vermelho, estava com o valor de pitch diminuindo e, de acordo com o DaTo, uma sentença que apresenta essas características deve ser representada por >HL.

Após a análise prosódica das 20 sentenças, todos os dados foram colocados em uma planilha e levados em sequência para o *jamovi*, a fim de analisarmos os resultados

estatisticamente. No entanto, a tabela 1 mostra que os dados gerados pelo contorno podem mudar de acordo com o sexo e não por se tratar de uma sentença diferente de outra, de forma mais simples, podemos dizer que mesmo pronunciando a sentença “O vestido vermelho, a moça de preto comprou” ou “Os voos comerciais, o apagão cibernético afetou” o tipo de contorno se repetiu na fala das mulheres.

Tabela 1 – Diferença do contorno entoacional entre homens e mulheres

Contorno entoacional em relação ao sexo			
Contorno	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
>HL	10	3	13
>LH	0	7	7
Total	10	10	20

Fonte: Autoria própria

A tabela 1 exibe o número de vezes que os contornos >HL e >LH apareceram nas sentenças analisadas. Observa-se que, de todas as sentenças produzidas por mulheres, não há nenhuma ocorrência de >LH, entretanto, os homens tiveram o >LH como o contorno dominante, constando apenas 3 o número de vezes que o contorno se caracterizou como >HL. Em outras palavras, na topicalização, a voz feminina demonstra atingir uma descendência na região nuclear, diferente da voz masculina que ocorre uma ascendência.

A produção feminina apresentou um contorno recorrente, levando a um questionamento: será que o >HL na região nuclear do objeto deslocado é uma característica da fala feminina? Mesmo não tendo como responder a essa pergunta nesta pesquisa, é válido deixar registrado a necessidade de um aprofundamento para verificar essa ocorrência. Na seção seguinte, trataremos com mais detalhes as informações discutidas e usaremos dados estatísticos que comprovam e sustentam a nossa tese.

4.2 Análise descritiva, estatística e inferencial do F0

Os dados descritivos e estatísticos foram gerados, levando em conta 20 gravações de sentenças topicalizadas. Para a análise, partimos da ideia de que a F0 das mulheres atinge um valor maior se comparado com a dos homens, conforme já apontado na literatura. Nos dados analisados, com sentenças topicalizadas, mostra-se a convergência dos dados com a hipótese.

Com base nas tabelas estatísticas, explicaremos algumas diferenças encontradas na frequência de homens e mulheres, como também complementaremos a discussão realizada na

seção anterior. Na tabela 1, temos a representação do número do F0, além de descrever os valores da média, mediana, desvio padrão, a mínima e a máxima, entretanto, o nosso foco será nas variáveis média e mediana.

Tabela 1 – Diferença da frequência fundamental dos falantes masculinos e femininos.

Estatística Descritiva		
	Sexo	Pitch_Hz
Média	Feminino	209
	Masculino	112
Mediana	Feminino	209
	Masculino	110
Desvio-padrão	Feminino	15.7
	Masculino	16.2
Mínimo	Feminino	186
	Masculino	90.3
Máximo	Feminino	237
	Masculino	131

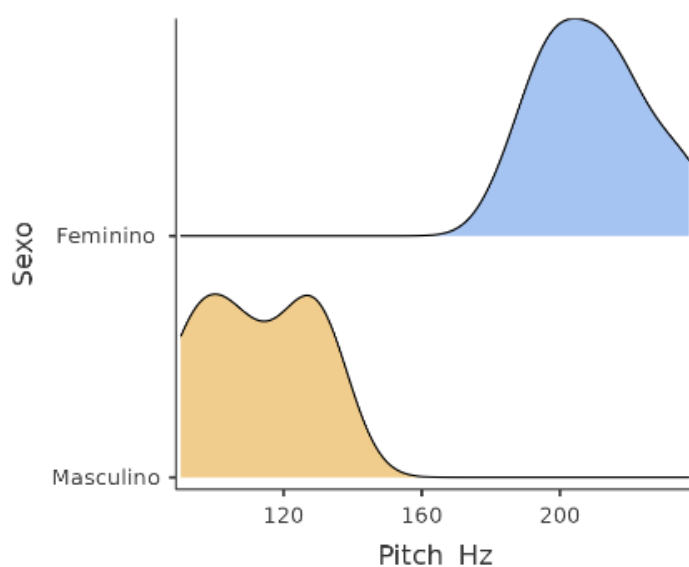
Fonte: Autoria própria

A tabela 1 revela uma grande diferença no *pitch* dos falantes em relação ao sexo, conforme observado, tem-se uma diferença de 97 Hz na média, entretanto, um outro ponto a ser considerado é o valor na fala das mulheres, que mantiveram um número igual, se compararmos o valor na média e na mediana permaneceram nos 209 Hz. diferente dos homens que apresentou uma mudança de dois *hertz* da média para a mediana.

Esses resultados apontaram que a frequência mínima das mulheres é superior à máxima dos homens, com uma diferença de 55 Hz entre ambos. Mas para os dados da tabela 1 serem considerados, realizamos o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar se os dados foram distribuídos com normalidade, conforme sugere a estatística. O teste mostrou que os dados tinham distribuição normal, pois obtivemos o p-valor de 0.963, para os falantes femininos, e, para os masculinos, 0.157.

No próximo ponto, falaremos do gráfico 1, que apresenta uma visualização da distribuição das frequências fundamentais para ambos sexos.

Gráfico 1 – Exemplificação da diferença de pitch por sexo.



Fonte: Autoria própria

O gráfico 1 revela uma certa padronização no pitch das mulheres, enquanto a dos homens demonstraram uma instabilidade, conforme indicam as ondas, ou seja, os homens tiveram uma frequência variada, por isso, o gráfico apresentou duas ondulações, enquanto as mulheres apenas uma. Na tabela 2, mostra-se os resultados do teste ANOVA - usado para confirmar uma diferença significativa entre a frequência masculina e feminina, como também usado em nosso trabalho para reforçar os argumentos apresentados na tabela 1 e gráfico 1,

Tabela 2 – Demonstração de fator significativo no F0

ANOVA a um fator (Welch)				
	F	gl1	gl2	P
Pitch_Hz	185	1	18.0	<.001

Fonte: Autoria própria

Conforme observado, na tabela 2 apresenta-se um teste conhecido como ANOVA, usado para comparar as médias do Pitch em relação ao sexo do falante. No caso em questão, atestou-se uma diferença significativa, pois o valor de p está abaixo de <0.005 , o que significa que uma das médias é diferente da outra. Nesse ponto, podemos afirmar que é possível identificar o sexo de um indivíduo somente pela fala, em nosso caso em específico, a fala de sentenças topicalizadas, pois o valor chega a ser $<.001$ reforçando uma impossibilidade de que as nossas afirmações estavam equivocadas.

Diante disso, fizemos o teste de Tukey que serve como um complemento do ANOVA,

como podemos ver na tabela 3.

Tabela 3 – Complemento de fator significativo apontado pelo teste ANOVA

Teste Post-Hoc de Tukey – Pitch_Hz			
		Feminino	Masculino
Feminino	Diferença média	—	97.3
	p-value	—	<.001

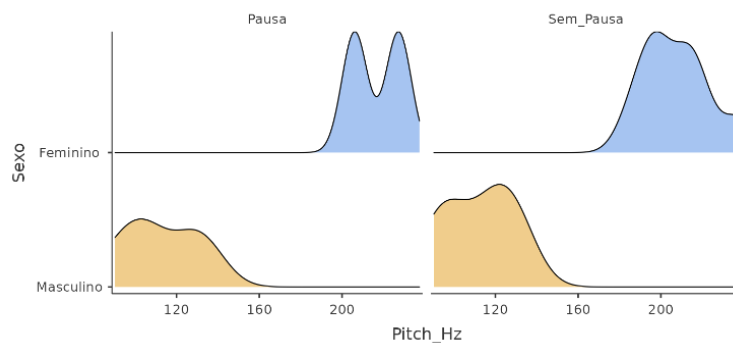
A tabela 3, reafirma que é inegável a diferença existente no F0, ou seja, a vibração das pregas vocais das mulheres atingem valores diferentes, se comparada à vibração dos homens. Isso quer dizer que a capacidade de mudar para o tom agudo e grave é muito mais rápida e diferente, de modo que essa diferença chega a ser quase do valor de um sobre o outro.

Na próxima seção, procederemos com uma descrição da pausa prosódica, verificando as hipóteses que deram origem a este estudo, buscando entender as características encontradas em sentenças com e sem pausas.

4.3 Análise da pausa prosódica

Um dos correspondentes que verificamos neste estudo foi a ocorrência da pausa prosódica. Tínhamos as hipóteses de que haveria uma predominância no uso da pausa, ocasionado pelo deslocamento do objeto para a posição inicial da sentença, entretanto, os resultados se mostram diferentes das nossas expectativas, pois não existe um uso recorrente de pausas. Na realidade, são poucas as sentenças que apresentaram essa variável. Entretanto, com base nas sentenças que apresentaram pausas em sua estrutura, diferenciamos a frequência das que ocorriam pausa em relação às que não tinham, como podemos refletir no gráfico 2.

Gráfico 2 – Relação do pitch com a pausa



Fonte: Autoria própria

No gráfico 2, temos a diferença no *pitch* entre falantes do sexo feminino e masculino, No primeiro caso, podemos observar, através da onda no gráfico, que existe uma certa instabilidade se comparado com a dos homens, que mantêm uma fluidez. Diferente das sentenças sem pausa de ambos os sexos, mostrou-se estável e sem muitas alterações.

Além disso, é necessário apresentar uma descrição acerca dos valores de média, mediana das ocorrências topicalizadas com e sem pausa, na tabela 5 temos a diferença estatística comparando a pausa e o valor de pitch, como também o teste de Shapiro-Wilk que verificou a normalidade dos dados.

Tabela 5 – Descrição dos valores médios da pausa em relação ao pitch

Estatística Descritiva		
	Pausa_ms	Pitch_Hz
Média	Pausa	142
	Sem_Pausa	171
Mediana	Pausa	130
	Sem_Pausa	194
p Shapiro-Wilk	Pausa	0.103
	Sem_Pausa	0.066

Fonte: Autoria própria

Conforme a tabela 5, a presença da pausa em sentenças topicalizadas no geral, faz com que o pitch diminua, isso pode ser atestado, tanto pelo valor médio, quanto o mediano, no primeiro caso temos uma diferença de 29 Hz de um enunciado com pausa sobre o sem, entretanto na mediana, temos um salto de 12 da média com pausa sobre a mediana, assim como, as sentenças sem pausa atestou um valor de 52 de diferença, isso quer dizer que, o pitch na região nuclear, é menor nas sentenças sem pausa, e na existência de pausa há uma decaída.

O teste de Shapiro-Wilk comprovou a distribuição: o resultado para as sentenças com pausas foi de 0.103 e as sem pausa 0.066, isso revelou que os dados foram distribuídos com normalidade. Por fim, o valor de Pitch apresentou uma variação nas sentenças com pausas sobre as sem, no entanto, é preciso mais estudos para descobrir os fatores que ocasionaram essas pausas, pela falta de recorrência, descobrimos que a pausa não é um fator recorrente nas sentenças topicalizadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do nosso trabalho foi descrever os aspectos prosódicos na produção de sentenças topicalizadas. Com base nesse propósito, foram investigados, por meio dos enunciados, primeiramente, os contornos entoacionais por meio do sistema de notação DaTo, criado por Lucente (2014). Como dito na seção de resultados, a relação do contorno com a distinção de sexo, apresentou uma possível característica feminina, pois em todas as sentenças analisadas, tivemos apenas a presença do contorno >HL que indicaram a descendência do contorno na região nuclear, entretanto, na fala masculina tivemos uma dominância do contorno >LH, ou seja, uma ascendência.

Além dos contornos, outra variável analisada foi a pausa. Conforme observado, os dados revelaram que o nosso pressuposto inicial era de que existiriam pausas nas sentenças, mas essa hipótese não foi confirmada e não tivemos uma recorrência de pausa considerável nas sentenças analisadas. Nas sentenças que ocorreram a pausa, descobrimos que a fala dos homens oscilou menos que a das mulheres como observamos no gráfico 2 a partir das ondas representadas.

Outro aspecto importante foi o valor de *pitch* e a frequência fundamental, que revelaram características interessantes quando comparamos a fala masculina e feminina. O nosso estudo confirmou que no proferir de sentenças topicalizadas, as mulheres apresentam um valor muito maior do que a dos homens, uma concepção já aceita pela literatura, entretanto, reafirmamos essa noção em construções de frases formadas por tópicos.

Portanto, é evidente a necessidade de uma outra pesquisa, que confirme se o contorno >HL é uma característica da mulher na topicalização, através de um estudo comparado de tipos sentenças. Por fim, acreditamos que os resultados demonstrados, são importantes para os estudos sobre tópicos e prosódia, esperamos que os dados contribuam para a criação de novas pesquisas nesta e em outras áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Bruna Mirlei de Medeiros. **Análise prosódica das sentenças interrogativas absolutas e com partícula**. 2023.

BISOL, Leda. **O clítico e seu hospedeiro**. Letras de hoje, v. 40, n. 3, 2005.

BRANCO, Thaísa Helena Peixoto Castelo et al. **Construções de tópico em foco: uma investigação sobre o fenômeno da topicalização na cidade de Governador Nunes Freire/MA**. 2019.

CARVALHO, C. I. C; BARBOSA, J.R.A. **Teorias linguísticas: orientações para a pesquisa**. Mossoró: EdUFERSA, 2021. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/vncgt>. Acesso em: 10/02/2023.

CAVALCANTE, Maria Alba Silva et al. **Topicalização: um estudo histórico sobre a ordem dos constituintes em cartas oficiais da Paraíba dos séculos XVIII e XIX**. 2011.

CUNHA, Celso; CINTRA, Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. LEXIKON Editora Digital Ltda, 2017.

CUNHA, Ana Paula Nobre; MIRANDA, Ana Ruth Moresco. **A influência da hierarquia prosódica em hipossegmentações da escrita de crianças de séries iniciais**. Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL. Edição especial n. 1, 2007.

GAYER, Juliana Escalier Ludwig. **Uma breve história dos constituintes prosódicos**. Revista Diadorim, v. 17, n. 2, p. 149-172, 2015.

LUCENTE, Luciana. **DaTo: Um sistema de notação entoacional do português brasileiro baseado em princípios dinâmicos. Ênfase no foco e na fala espontânea**. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Unicamp.

LUCENTE, Luciana. **Uma abordagem fonética na fonologia entoacional**. Fórum Linguístico, v. 11, n. 1, p. 79-95, 2014.

KREMER, Robinson Luis; GOMES, Maria Lúcia de Castro. **A eficiência do disfarce em vozes femininas: uma análise da frequência fundamental**. ReVEL, vol. 12, n. 23, 2014.

MASIP, V. **Fonologia, fonética e ortografia portuguesas**. E.P.U. Rio de Janeiro, 2014.

PERINI, M. **Gramática descritiva do português brasileiro**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

PERINI, Mário A. **Gramática descritiva do português**. 4. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.

PIERREHUMBERT, J. **The Phonology and Phonetics of English Intonation**. Ph.D thesis, MIT, 1980.

PONTES, Eunice. **O tópico no português do Brasil**. São Paulo: Editora Pontes, 1987.

PONTES, Eunice Souza Lima. **Topicalização e deslocamento para a esquerda**. Cadernos de Linguística e Teoria da Literatura, n. 9, p. 121-151, 1983.

SOUZA, Isabela Gennari de. **Sobre o uso da vírgula: em redações, em gramáticas e para a linguística**. 2013.

SILVA, Vitória Maria Albuquerque. **Análise dos aspectos entoacionais em enunciados da fala potiguar**. 2022.

SILVA, Vanessa Albuquerque; DA COSTA CARVALHO, Cid Ivan. **O foco, a ênfase e a duração silábica: um estudo dos processos perceptivos**. 2023.

SELKIRK, E. **The Prosodic Structure of Function Words**. Disponível em: <https://people.umass.edu/selkirk/pdf/PSFWUMOP'%20copy.pdf>. Acesso em: 13/07/2023.

SCHOTT, Tereza Cristina Andrade; SAMPAIO, Tania Maria Marinho; OLIVEIRA, Domingos Sávio Ferreira de. **Frequência fundamental de crianças da cidade de Niterói**. Revista CEFAC, v. 11, p. 290-295, 2009.

YANO, Cynthia Tomoe; SVARTMAN, Flaviane Romani Fernandes. **Um estudo preliminar sobre a prosódia de construções com tópico e foco no português paulista**. 2020.