

6

Experimento 2 – Leitura automonitorada

O objetivo do presente experimento é verificar, por meio de medida *on-line*, como os falantes do PB processam, na compreensão, informação de gênero e número no estabelecimento da concordância de um DP complexo e uma estrutura predicativa com os verbos *estar* e *ficar*. Mais especificamente, o experimento pretende avaliar se esses sujeitos são sensíveis às quebras da concordância canônica e à agramaticalidade de certas estruturas contendo lapsos.

Ao se examinar esse tópico, é importante lembrar que, além das formas privilegiadas pelos falantes cultos, com redundância na marcação de número (tanto no caso da concordância nominal quanto verbal), existem as formas não redundantes, gramaticais nas variedades não-padrão. Nas formas não-redundantes, nem todos os constituintes envolvidos na relação de concordância são marcados, como nas sentenças em que apenas o determinante recebe a marcação. Simioni (2007), por exemplo, aborda as diferenças robustas nos padrões de marcação de concordância de número, como se pode observar nos exemplos abaixo dados pela própria autora.

(10) a. As casas vermelhas são bonitas.

b. As casa vermelha são bonita(s).

c. As casas vermelha é bonita.

Simioni compara essas construções, tomadas como aceitáveis, com construções que ela chama de mais duvidosas como: *As casa vermelhas são bonitas*, *As casa vermelhas são bonita*, *As casa vermelha é bonita* e *As casa vermelha é bonitas*. Além disso, a autora exemplifica as construções *A casas vermelha* e *A casas vermelhas* como sendo agramaticais em PB.

No experimento de compreensão, considera-se que a sensibilidade dos falantes diante de determinadas construções pode ser capturada por meio de diferentes tempos de leitura para sentenças com e sem esses erros de concordância durante uma tarefa de leitura automonitorada.

Com o experimento, espera-se poder verificar se os mesmos efeitos, tidos como significativos no experimento de produção (relatados no capítulo quatro), são também significativos na compreensão. Em resumo, as questões que nos motivaram a propor o experimento foram:

- i. os indivíduos perceberiam/estranhariam, durante a leitura, lapsos de concordância de gênero e número em estruturas predicativas que ocorreram numa tarefa de produção? ¹
- ii. no caso de não percepção/estranhamento, os participantes teriam o mesmo comportamento diante de diferentes tipos de lapsos, ou seja, todos os diferentes tipos de lapsos passariam despercebidos?
- iii. a percepção dos lapsos seria divergente no que se refere às estruturas distributivas e não distributivas?
- iv. por fim, a percepção dos lapsos seria divergente no que se refere à marca de gênero no nome núcleo do DP sujeito?

Embasados nos resultados do experimento de produção, no qual falantes universitários do PB, que possuem a norma culta como parte do seu conhecimento linguístico, produziram sentenças com lapsos de concordância (ver tabela capítulo 4), nossa expectativa é que os ouvintes/leitores não estranhem, isto é, não sejam sensíveis a sentenças com os tipos de lapsos mais frequentes, principalmente aqueles envolvendo estruturas distributivas com o nome núcleo do DP feminino.

Os resultados do experimento de produção indicaram um efeito significativo do fator semântico da distributividade, um efeito de marcação e o efeito de interação entre ambos.

Partindo da hipótese que um mesmo mecanismo de processamento da concordância estaria ativo na produção e na compreensão de sentenças, podemos postular que, no experimento de leitura automonitorada, o tempo de leitura dos participantes irá refletir, em certa medida, o que foi observado no caso da produção, porém talvez não com a mesma magnitude.

¹ Os diferentes tipos de lapsos foram apontados no experimento de produção (Capítulo 4) e serão tomados como nossas condições experimentais no experimento de leitura auto monitora a ser descrito ainda neste capítulo.

Assim, no caso de distributividade, espera-se, em princípio, que o tempo de leitura varie de acordo com os erros de concordância envolvendo DPs distributivos e não distributivos. A princípio, lapsos de concordância envolvendo os DPs distributivos causariam menos estranhamento (ou seja, um menor tempo de leitura) do que os lapsos com DPs não distributivos. Cabe, aqui, no entanto, considerar resultados observados para o espanhol (Acuña-Fariña et al 2014) e a hipótese da porosidade da sintaxe à influência de informação de interface semântica como função da morfologia das línguas. Conforme visto no capítulo anterior, não foi observado efeito de distributividade para o espanhol, o que foi justificado pelos autores citados com base na hipótese da porosidade: sendo o espanhol uma língua de morfologia rica, sua sintaxe bloquearia a interferência de fatores semânticos, seria menos porosa a este tipo de interferência no caso da compreensão. Apesar de o espanhol e o português (em especial o PE) serem consideradas línguas “próximas”, com sistemas de concordância parecidos, o PB parece estar em um processo de mudança, com uma grande força de variação, com aceitação de formas não redundantes de concordância em determinadas variedades linguísticas. Assim, no caso do PB, considerando o enfraquecimento do sistema flexional que a língua vem sofrendo (Galves, 1993 [2001]; Duarte, 1993) e os dados de variação, pode-se esperar, com base na hipótese da porosidade, um menor grau de “resistência” à interferência semântica do que o observado para o espanhol.

No que se refere ao fator morfofonológico de marcação de gênero, o esperado é que lapsos de concordância envolvendo os DPs com N1feminino (*A gaveta dos lenços*) causem menos estranhamento que os lapsos envolvendo os DPs com N1 masculino (*O arquivo das notas*), visto que, no experimento de produção, um percentual considerável dos lapsos ocorreu diante do primeiro tipo de DP. A explicação seria que, nos lapsos envolvendo estruturas de nome núcleo feminino, o particípio estaria no masculino, forma não marcada de gênero (e também *default*) do PB e, por isso, quebras de concordância nas condições com N1fem – com em *A gaveta dos lenços estava quebrado* – poderiam gerar menos estranhamento do que estruturas equivalentes com N1masc como *O arquivo das notas ficava anexada*.

Antes de descrever o experimento de compreensão propriamente dito, cumpre destacar outra motivação que nos levou a propô-lo. A partir da aplicação desse experimento de compreensão temos também a possibilidade de avaliar resultados conflitantes relativos a efeitos de atração na compreensão no que tange à possibilidade de efeitos de atração em condições gramaticais e comparar nossos resultados com os resultados de Pearlmutter (2000) e Wagers et al (2009), ambos apresentados no capítulo 5. Ao envolver tanto condições gramaticais quanto agramaticais, nosso experimento de leitura automonitorada de sentenças poderá trazer elementos para essa discussão sobre possibilidade de efeitos de atração também em condições gramaticais. Caso realmente haja um processo antecipatório do verbo a partir do número do núcleo do sujeito, no caso de sentenças com N2 plural, conforme previsto com base no modelo PMP e também com base em um dos mecanismos propostos por Wagers et al (2009) para explicar o processamento da concordância, o esperado é que os tempos de leitura de frases na condição gramatical (ex.: *A gaveta dos lenços estava lotada*) sejam semelhantes aos de uma condição agramatical com verbo no plural (ex.: *A gaveta dos lenços estavam lotadas*). Ou seja, o falante tomaria a condição agramatical como gramatical, isto é, tenderia a aceitá-la.

O nosso experimento de leitura automonitorada de sentenças permite, ainda, traçar um paralelo com o resultado de Rodrigues (2011) que também investigou os efeitos de atração no processamento da concordância no âmbito da compreensão com base em julgamentos de gramaticalidade, tarefa cuja resposta era *off-line*, enquanto a nossa é *on-line*.

Para a investigação no âmbito da compreensão manipulou-se, portanto, as seguintes variáveis: (i) o *gênero do N1* (sempre incongruente ao N2); (ii) a *distributividade do DP*; (iii) o *número do verbo “estar” ou “ficar”* e (iv) o *gênero e número do elemento participial*. Tomamos as variáveis *distributividade* e *gênero do N1*, como fatores grupais, o que resultou na aplicação, em separado, de quatro listas de estímulos, apresentados a grupos de participantes distintos.

Como variável dependente, tomou-se o tempo de leitura residual² em três regiões específicas da sentença, sendo essas: a área depois do verbo, depois do particípio e no fim da frase, no intuito de checar um possível efeito de espraçamento³. A tabela a seguir apresenta os grupos testados, em função do tipo de estímulo lido. No item *Material*, na próxima seção (6.1), serão fornecidos exemplos de todas condições testadas, que foram as mesmas para todos os grupos:

GRUPO A – N1 distributivo feminino (DN1fem): A traseira dos carros estava amassada na garagem.

GRUPO B – N1 distributivo masculino (DN1masc): O assento das cadeiras estava manchado por inteiro.

GRUPO C – N1 não distributivo feminino (NDN1fem): A caixa dos biscoitos estava quebrada por baixo.

GRUPO D – N1 não distributivo masculino (NDN1masculino): O quadro das disciplinas ficava pregado na secretaria.

Tabela 6: Grupos experimentais do experimento com leitura automonitorada

² Ao propor um experimento de leitura automonitorada no Linger, programa por nós utilizado, a análise é feita pelo Lingalyzer e o tempo de leitura nos é fornecido através de duas medidas: o tempo bruto e o tempo residual. Trabalhamos com o tempo residual, pois este é resultado de um cálculo que leva em conta diferenças de velocidade de leitura de palavras com número de caracteres distinto bem como variação relativa à velocidade de leitura entre sujeitos. A esse respeito, citamos Marinis (2010, p. 149-150), “There are two possible ways to analyze the RT data from the self-paced reading/listening task: 1) analyze the raw RTs as recorded by the software, or 2) analyze residual RTs. Residual RTs take into consideration individual variation between participants and are calculated on the basis of the length of each word/phrase and the raw RTs for each participant (for more details, see Ferreira e Clifton, 1986; Trueswell, Tanenhaus e Garnsey, 1994). The advantage of residual RTs is that it cancels out individual differences of speed between the participants. Residual RTs should be calculated if in the critical segment there are differences in the length of words in the self-paced reading task or in the duration of the words in the self-paced listening task”

³ Em português, o efeito de *espraçamento* também é conhecido como efeito de propagação. Em inglês, é conhecido como *spill-over*. Tal efeito diz respeito à tentativa de capturar efeitos tardios. No caso do nosso experimento, diz respeito à tentativa de se capturar efeitos que ocorreriam em áreas posteriores a uma área crítica, como é a área do particípio.

6.1

Método

Participantes

A tarefa experimental foi realizada por 60 participantes (26 homens e 34 mulheres), todos estudantes universitários de graduação e falantes nativos do PB, com média de idade de 24 anos. Os 60 participantes foram divididos entre os grupos experimentais, sendo 15 participantes para cada um dos grupos (A, B, C e D).

A participação dos universitários foi voluntária e, assim como no experimento de produção, eles receberam e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido sobre a tarefa experimental, através do qual eram informados sobre o objetivo geral da pesquisa, pesquisadores envolvidos e detalhes da tarefa experimental que iriam executar (anexo 6).

Material

O conjunto de estímulos apresentado a cada grupo experimental era composto por 32 frases experimentais, com 4 instâncias para cada uma das 8 condições (anexo 4). Os itens experimentais apresentavam a seguinte estrutura: um DP complexo composto por um artigo, um nome núcleo (N1), no singular, seguido de um sintagma preposicionado cujo complemento era um DP plural, no qual estava inserido o chamado nome local (N2), como: *O estacionamento das ambulâncias* ou *A placa dos consultórios*. As frases experimentais ainda continham um verbo cópula (*ficar* e *estar*) e uma palavra no particípio (*rasgado*, *amassado*, *por exemplo*). Os nomes foram escolhidos de acordo com a regularidade de suas marcas de plural e de gênero, sempre com plural terminado em -s, com o gênero terminado em -a para os nomes no feminino e terminado em -o para as palavras no masculino; os nomes dos DPs sujeito eram todos inanimados. Quanto aos verbos, pode-se dizer que se controlou a quantidade, 16 frases com o verbo *estar* e 16 frases com o *ficar*; todos os verbos foram

conjugados no pretérito imperfeito (marcado pela desinência –va). É importante lembrar que a distributividade do DP e o gênero do N1 variam de acordo com os grupos experimentais, como foi dito anteriormente. No que se refere à forma participial, controlou-se o uso da forma participial padrão do PB, terminado em –do. Além das frases experimentais, o experimento era composto por 32 frases distratoras (Anexo 5). Das 32 frases distratoras, 8 continham sujeito inanimado (4 no plural e 4 no singular) e 24 continham sujeito animado (12 no singular e 12 no plural), metade dessas sentenças apresentava algum problema de regência (*As notas divulgadas destacavam o bom desempenho em alunos*) ou alguma incompatibilidade semântica (*A cantora paulista vai lançar um disco no ano passado*)

As frases foram apresentadas através do software *Linger* em um computador Samsung (ATIV Book3 Processador Intel). Para análise dos dados, o programa *Lingalyzer* foi utilizado.

A tabela abaixo apresenta exemplos de frases em todas as condições experimentais, resultantes da manipulação das variáveis *número do verbo*, *número do particípio* e *gênero do particípio*. Estão exemplificadas frases do grupo DP distributivo masculino.

1. **DP Vsingular Part. Fem sing:** O telhado das casas estava quebrada na lateral.

2. **DP Vsingular Part. Masc sing:** O fio das antenas estava dobrado no armário.

3. **DP Vsingular Part. Fem plural:** O fecho das jaquetas estava estragada por dias.

4. **DP Vsingular Part. Masc plural:** O documento das obras estava digitalizados no pendrive.

5. **DP Vplural Part. Fem sing:** O botão das bermudas ficavam descascada na superfície.

DP Vplural Part. Masc sing: O bico das mamadeiras ficavam mofado na gaveta.

6.

7. **DP Vplural Part. Fem plural:** O rótulo das garrafas ficavam colocadas em cartelas.

8. **DP Vplural Part. Fem plural:** O cadeado das malas ficavam trancados no vôo.

Tabela 7: Condições experimentais do grupo A (DP distributivo N1 masculino)

Procedimento

Os sujeitos voluntários foram convidados a participar de uma tarefa de leitura automonitorada. Eles liam as sentenças na tela do computador, sendo que a tarefa era do tipo não cumulativa, ou seja, as palavras lidas (ou bloco de palavras lidos) desapareciam para dar lugar às palavras seguintes. Primeiramente, aparecia o bloco de palavras referente ao DP sujeito. Em seguida, os participantes liam o

verbo, *estar ou ficar*, flexionados de acordo com uma determinada condição, após o verbo aparecia o particípio também flexionado de acordo com a condição. Por fim, aparecia uma expressão, semelhante a um adjunto de tempo e lugar formado por uma preposição mais um nome, como: *na lateral, no armário, por dias* (como nas frases da tabela acima).

Ao fim de cada frase, surgia uma pergunta de compreensão (anexo 4), a qual devia ser respondida através da escolha de uma tecla marcada em verde para respostas “sim” ou da escolha de uma tecla marcada em vermelho para a resposta “não”. As perguntas de compreensão tinham o objetivo de verificar se os participantes estavam efetivamente lendo as sentenças ou apenas apertando “automaticamente” o botão para a passagem das palavras. Como foi dito, o *tempo de leitura dos participantes* às palavras, ou seja, o tempo que eles demoravam para apertar o botão que permitia a passagem de uma palavra a outra foi arquivado pelo programa *Linger* e depois utilizado para o cômputo dos dados.

6.2.

Resultados

Apresentaremos inicialmente os resultados relativos a cada grupo de estímulos testados, analisando para cada grupo separadamente o efeito das variáveis *número do verbo, número do particípio e gênero do particípio* (3 *within subject factors*). Será reportado o resultado de análise de variância (ANOVA) para os tempos de leitura dos participantes nos três segmentos críticos analisados (no verbo, no particípio e no final da frase).

Feita essa análise, com o intuito de verificar um possível efeito dos fatores *distributividade e gênero do N1*, dada a grande quantidade de condições testadas no âmbito de cada grupo, optamos por analisar, em separado, dois conjuntos de sentenças:

- (i) as sentenças agramaticais em que o verbo e o particípio ficam ambos no plural e o particípio concorda em gênero com o N1.

A seleção desse tipo de frase agramatical foi motivada pela possibilidade de podermos examinar efeitos de distributividade no contraste entre os quatro grupos testados (DN1fem; DN1masc; NDN1fem; NDN1masc):

(11) DN1fem: A barra dos vestidos estavam manchadas de preto.

DN1masc: O horário das aulas ficavam disponibilizados na internet.

NDN1fem: A dispensa dos alimentos ficavam lotadas nas férias.

NDN1masc: O catálogo das peças ficavam organizados no museu.

(ii) sentenças gramaticais (ou seja, em que o número do verbo e do particípio era singular e o gênero correspondia ao do N1), também nos quatro grupos testados. O objetivo era tentar avaliar se a presença de um N2 plural geraria uma expectativa de verbo e particípio no plural (conforme previsto em modelos que propõe processos antecipatórios/preditivos, nos termos de Rodrigues (2006) e Wagners et al (2009) no caso de DPs distributivos) ou se esse efeito está relacionado à possibilidade de uma leitura distributiva do DP complexo ou mesmo à marcação morfofonológica. Abaixo, exemplificamos as condições testadas:

(12) DN1fem: A placa dos consultórios ficava pregada na parede.

DN1masc: O trinco das porteiras estava enferrujado por anos.

NDN1fem: A receita dos remédios estava rasgada no cabeçalho.

NDN1masc: O arquivo das partituras ficava encadernado nas estantes.

Por fim, de modo complementar, contrastamos, apenas para as condições não-distributivas, os tempos de leitura de sentenças gramaticais *versus* tempo de leitura de sentenças agramaticais com verbo no plural e particípio no plural com gênero congruente com N1. A ideia aqui era verificar se os falantes “percebiam” de forma semelhante sentenças como *A gaveta dos lenços estava lotada* vs *A gaveta dos lenços estavam lotadas*, nas quais o efeito semântico foi isolado, de modo a podermos testar previsões de modelos preditivos, independentemente de interferência de distributividade. Para isso, iremos analisar, com base na

comparação entre pares (*pairwise comparison*), internamente a cada um dos 4 grandes grupos, aos itens nas duas condições acima referidas.

Em relação à marcação de gênero no particípio, com vistas a examinar se forma de particípio no masculino gera menos estranhamento do que a forma marcada de feminino, iremos contrastar, para cada grande grupo, os resultados de tempo de leitura de condições gramaticais com as condições em que a agramaticalidade da sentença deve-se exclusivamente a presença de particípio com gênero incongruente. Com isso, isolamos o número e vemos se há um efeito “puro” desse fator. Abaixo, exemplificamos as frases que serão contrastadas, tomando como exemplo o grupo DN1masc:

(13) O telhado das casas estava quebrada na lateral

versus

O fio das antenas estava dobrado no armário.

6.2.1

Análise de variância (ANOVA) para os grupos DN1fem, DN1masc, NDN1fem e NDN1masc

A seguir iremos reportar os resultados da análise de variância ANOVA, em que foram tomados como fatores *within subjects*, para cada um dos grupos examinados, as variáveis *número do verbo*, *número do particípio* e *gênero do particípio*. Serão reportados os resultados relativos a cada um dos segmentos críticos considerados, quais sejam, o momento de leitura do verbo (segmento 1), o momento da leitura do particípio (segmento 2) e o momento de leitura do sintagma preposicionado que completa a frase.

Cada grupo será comentado separadamente e, ao final, com vistas a permitir ao leitor visualizar os resultados completos, registramos em uma tabela os efeitos principais e de interação obtidos.

GRUPO A – DP distributivo N1 feminino (DN1fem)

Na primeira área de análise das frases com DN1fem, não foram observados efeitos principais ou de interação entre os fatores manipulados. Apenas se detectou um resultado próximo a 00,5 significativo para a variável *número do verbo* ($p = 0,067$), com os verbos no singular sendo lidos mais rapidamente do que os verbos no plural ($V_{sg} = -50,797$ vs. $V_{pl} = 19,164$).

A comparação entre os seguintes pares apresentou valor de p significativo: [singular singular masculino] VS [plural plural masculino] $t(14)=2,37$ $p < 0,0327$; [singular plural feminino] VS [plural plural masculino] $t(14)=2,78$ $p < 0,0146$; [singular plural masculino] VS [plural plural masculino] $t(14)=2,98$ $p < 0,0098$.

Considerando que o resultado diz respeito ao segmento 1, que corresponde ao momento de leitura do verbo, os efeitos significativos acima indicam que os falantes foram sensíveis à presença de um verbo no plural logo após a apresentação de um DP complexo no singular. Embora o efeito principal de número tenha sido apenas marginal, os contrastes sugerem que os participantes foram sensíveis à quebra da concordância no ponto do verbo para DPs distributivos femininos.

Na segunda área de análise, no momento de leitura do particípio, foi obtido um efeito principal de *número do verbo* $F(1,14) = 11,8$ $p < 0,003996$. Não houve efeito principal dos demais fatores nem efeito de interação. Com base no efeito significativo desta segunda área de análise combinado ao efeito marginalmente significativo encontrado na primeira área de análise, podemos dizer que parece ter ocorrido um efeito de espriamento, sendo o efeito de número do verbo capturado de forma mais forte na região seguinte, isto é, no momento de leitura do particípio. Assim como verificado para a primeira área de análise, os verbos no singular foram lidos mais rapidamente do que os verbos no plural: $V_{sg} = 19,881$ vs. $V_{pl} = 142,676$.

Verificou-se também um efeito marginal de gênero do participio nessa área, $p=0,062$, com a condição feminino sendo lida mais rapidamente do que a condição com participio no masculino ($P_{fem}=38,263$ vs. $P_{masc}=124,294$).

Na comparação entre pares, dois pares significativos foram encontrados: [singular singular feminino] VS [plural singular masculino] $t(14)=2,40$ $p<0,0307$; [singular plural feminino] VS [plural singular masculino] $t(14)=2,69$ $p<0,0176$.

Nesses contrastes, também há uma oposição singular/plural relativa à forma do verbo, conforme destacado para a outra área de análise.

Na terceira e última área de análise do grupo DN1fem, a análise de variância revelou efeito significativo do número do participio $F(1,14) = 9,86$ $p<0,007243$. O que chama a atenção nesse resultado é a direção das médias: a condição com o participio no singular foi lida mais lentamente do que a condição com participio no plural ($P_{sg}=215,003$ vs. $P_{pl}=49,237$). Esse resultado sugere um possível efeito tardio da variável distributividade, capturada apenas no final da frase, com aceitação de formas de participio no plural. Como veremos, contudo, esse efeito só foi obtido nessa condição experimental, com o mesmo tipo de DP sujeito, no estudo de produção, eliciou maior número de verbos no plural, indicando efeito de distributividade.

Na comparação entre pares, destacam-se os seguintes resultados significativos: [singular singular feminino] VS [plural singular masculino] $t(14)=2,54$ $p<0,0235$; [singular plural masculino] VS [plural singular masculino] $t(14)=2,66$ $p<0,0185$; [plural singular masculino] VS [plural plural feminino] $t(14)=3,92$ $p<0,0015$; [plural singular masculino] VS [plural plural masculino] $t(14)=2,50$ $p<0,0255$.

A interpretação desses resultados não é muito fácil, mas o que se evidencia é que, em todos os pares, estão presentes condições em que mais de um traço – seja de gênero ou de número – é incongruente em relação aos traços do DP sujeito. Em uma análise futura, pretendemos explorar mais esses contrastes no sentido de buscar avaliar como a configuração em que a incongruência se apresenta pode afetar o custo de processamento dessas estruturas.

GRUPO B – DP distributivo N1 masculino (DN1masc)

Na primeira área de análise, não foram observados efeitos significativos das variáveis manipuladas.

Na comparação entre pares, os seguintes resultados significativos foram encontrados: [Singular Singular Masculino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,42$ $p< 0,0299$; Singular Plural Masculino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,36$ $p< 0,0333$.

Considerando-se que nesse ponto apenas o verbo teria sido lido, chama a atenção que os contrastes para os quais os tempos de leitura do verbo diferiram de forma significativa envolveram oposição singular e plural, o que indica um efeito de número capturado pelo menos nessas condições.

Ao contrário do teste de variância realizado para o grupo A, o teste de variância para a segunda área de análise, isto é o momento de leitura do particípio, indicou, no caso de DN1masc, resultado significativo para o *gênero do particípio*, com o valor de $p<0,017561$, com tempos menores de leitura para os particípios no masculino, os quais estavam em concordância com o núcleo do sujeito (P fem=60.848 vs. P masc= -102.926). Esse resultado sugere que os participantes foram sensíveis à presença de uma forma de feminino incongruente com o núcleo do sujeito. Conforme veremos no grupo NDN1masc, esse mesmo efeito foi observado, o que reforça a ideia de que a forma de feminino, por ser marcada e não *default*, torna-se mais perceptível nos contextos agramaticais.

Além do efeito significativo referente ao *gênero do particípio*, foram verificados efeitos de interação. Um deles foi o efeito de interação entre *o número de verbo e o número do particípio*, com $p<0,00491$ e o outro diz respeito ao número do verbo e ao gênero do particípio $F(1,14) = 15,4$ $p<0,001522$. O gráfico a seguir apresenta todas as condições experimentais nessa segunda área, com os tempos de leitura indicados:

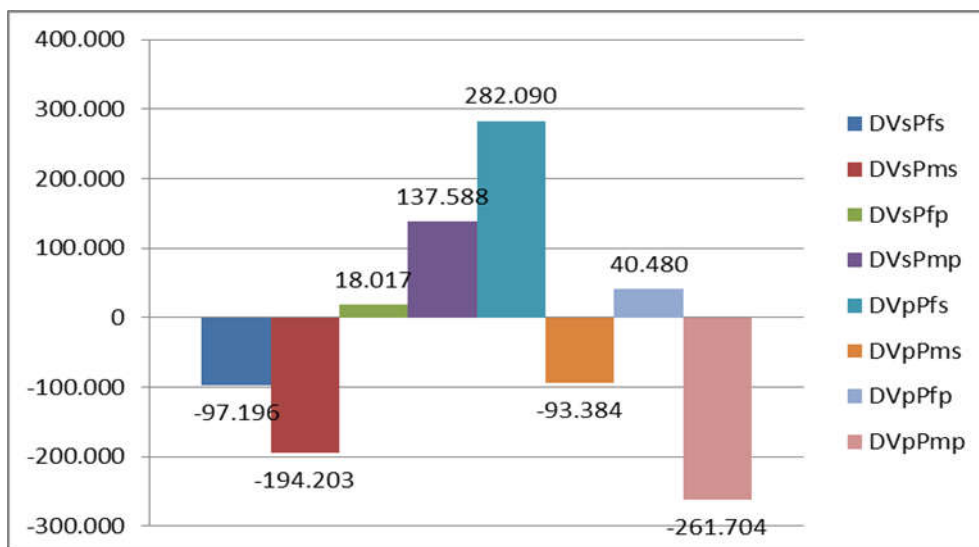


Gráfico 6: Média de tempos de leitura das condições experimentais de DNImasc no segundo segmento crítico (particípio)

O fato de vários fatores terem sido considerados evidentemente torna mais complexa a análise dos resultados, mas chamamos a atenção aqui para o fato de as duas condições com maiores tempos de leitura terem sido as condições DVsPmp (*O tecido das cortinas ficou manchados*) e DVpPfs (*O tecido das cortinas ficaram manchada*). Nessas duas condições, nota-se que o número do verbo não é compatível com o número do particípio, o que deve representar um custo de processamento alto, pois não é possível conciliar a informação de número presente nos dois elementos do predicado. Em relação à condição DVpPfs, com maior tempo de leitura, nota-se que, além dessa incompatibilidade, o gênero do particípio está no feminino, mais uma incongruência que deve ter levado ao estranhamento da forma participial nesse grupo em que o núcleo do sujeito era sempre masculino. Cabe também comentar a condição que teve o tempo de leitura mais rápido – a condição DVpPmp. Parece que nessa condição (ex.: *O cadeado das malas ficavam trancados no vôo*), os participantes operaram com uma leitura distributiva do particípio e não estranharam o verbo e o particípio no plural.

A força da interação entre os fatores manipulados evidencia-se também pelo número de pares para os quais foi observado um P-valor significativo no ponto de leitura do particípio. Foram um total de 11 pares: [Singular Singular Feminino] VS [Plural Singular Feminino] $t(14)=2,53$ $p < 0,0242$; [Singular

Singular Masculino] VS [Singular Plural Masculino] $t(14)=2,29$ $p< 0,0382$; [Singular Singular Masculino] VS [Plural Singular Feminino] $t(14)=3,65$ $p< 0,0026$; [Singular Singular Masculino] VS [Plural Plural Feminino] $t(14)=3,34$ $p< 0,0049$; [Singular Plural Feminino] VS [[Plural Singular Feminino] $t(14)=2,28$ $p< 0,0388$; [Singular Plural Feminino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=2,50$ $p< 0,0253$; [Singular Plural Masculino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=3,03$ $p< 0,0089$; [Plural Singular Feminino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=3,01$ $p< 0,0093$; [Plural Singular Feminino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=3,97$ $p< 0,0014$; [Plural Singular Masculino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=2,34$ $p< 0,0345$; [Plural Plural Feminino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=4,71$ $p< 0,0003$.

Por fim, na terceira área de análise, não houve efeito significativo das variáveis testadas. Também não foram significativos os contrastes pareados entre as condições.

GRUPO C – DP não distributivo N1 feminino (NDN1fem)

Não foram obtidos efeitos significativos para as variáveis manipuladas, nem efeitos de interação, em nenhum dos segmentos considerados. Esperávamos detectar aqui um efeito de incongruência de número do verbo e do particípio em relação ao núcleo do sujeito (já que os DPs dessa condição são não-distributivos), mas esses fatores, tomados isoladamente, não foram significativos, e nem houve interação entre eles ou com o gênero do particípio.

Na análise da segunda região, na comparação entre pares, os seguintes resultados mostraram-se significativos: [Singular Singular Masculino] VS [Singular Plural Masculino] $t(14)=2,38$ $p< 0,0323$;

[Singular Singular Masculino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,26$ $p< 0,0401$; [Singular Plural Feminino] VS [Singular Plural Masculino] $t(14)=2,83$ $p< 0,0135$.

O gráfico, a seguir, apresenta os tempos de leitura no segmento 2, particípio, segmento em que os contrastes acima foram capturados. A condição singular-singular-masculino (NDVsPms) (segunda coluna), que está presente nos

dois primeiros contrastes apresenta um dos tempos mais rápidos de leitura, sugerindo que o fato de o particípio estar no masculino não criou um estranhamento para os participantes. O menor tempo de leitura foi o da condição NDVsPfp (3ª coluna), que está presente no terceiro par acima. Esse tempo de leitura é de difícil explicação, pois o DP sujeito é não-distributivo, logo a presença de uma forma de plural no particípio poderia ter gerado estranhamento, mas como vimos no primeiro grupo DN1fem, é possível que, caso distributividade venha a interferir na computação da concordância na compreensão, esse seja um efeito tardio e difícil de ser capturado. Especificamente em relação ao contraste entre pares no qual essa condição está envolvida (singular-plural-**feminino** vs. singular-plural-**masculino**), o que se nota é que a diferença entre os itens está no gênero do particípio, que, no segundo item do par (quarta coluna do gráfico), é incongruente com o gênero do DP sujeito.

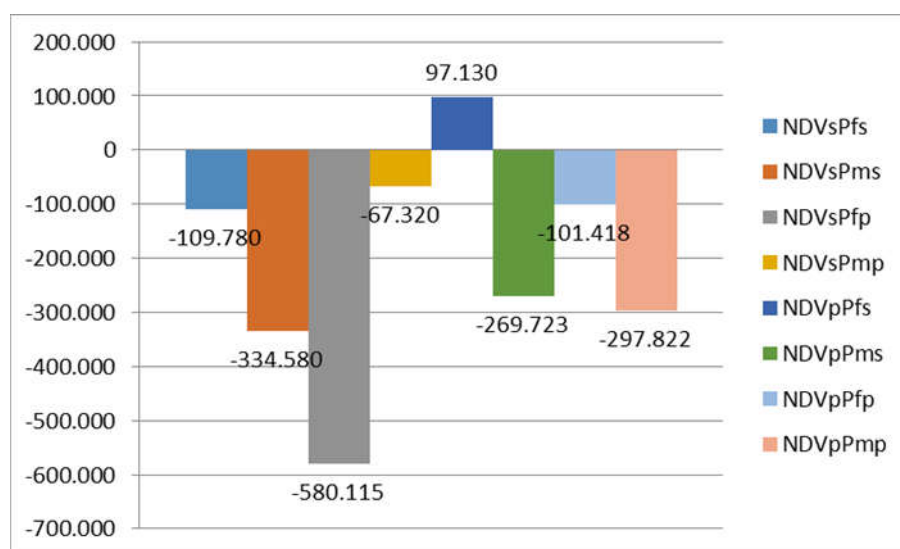


Gráfico 7: Média de tempos de leitura das condições experimentais de NDN1fem no segundo segmento crítico (particípio)

GRUPO D – DP não distributivo N1 masculino (NDN1masc)

Na primeira região de análise, não houve efeitos significativos das variáveis testadas. Registrou-se, no entanto, um efeito marginalmente significativo do *número do verbo* ($p=0,057997$), com as médias na direção esperada: tempos menores de leitura para verbo no singular do que para verbo no plural ($V_{sg} = -24.084$ vs. $V_{pl} = 220.516$).

Ainda na primeira região de análise, na comparação entre pares, 3 comparações mostraram-se significativas. Conforme se pode notar, nos três casos, o contraste envolve, na posição do verbo (primeira posição), um contraste entre verbo no singular e verbo no plural, o que está em consonância com o que foi reportado no parágrafo acima: [Singular Singular Masculino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,30$ $p< 0,0372$; [Singular Plural Masculino] VS [Plural Singular Feminino] $t(14)=2,39$ $p< 0,0317$ e [Singular Plural Masculino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,50$ $p< 0,0256$.

Já na segunda região de análise, no momento de leitura do participio, mais efeitos significativos foram encontrados. Dentre eles, *o gênero do participio*, com $p = 0,002898$, e a condição de feminino sendo lida mais lentamente do a que de masculino, que é congruente com o núcleo do sujeito ($P_{fem}=857.471$ vs. $P_{masc}=90.116$).

Além desse efeito, foi verificado, na análise de variância, também nessa segunda região de análise, um **efeito de interação** entre as três variáveis experimentais: *número do verbo*, *número do participio* e *gênero do participio*, com $p=0,002515$. O gráfico a seguir apresenta os tempos de leitura na região do participio para todas as condições experimentais de NDN1masc.

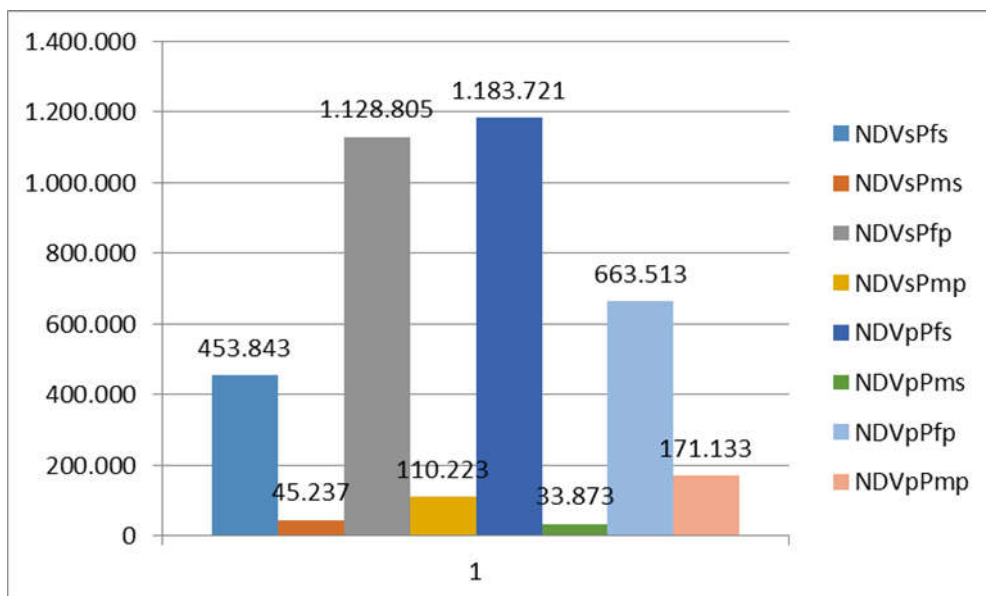


Gráfico 8: Média de tempos de leitura das condições experimentais de NDN1masc no segundo segmento crítico (participio).

O que mais chama a atenção no gráfico é a alternância de altura nas colunas, que justamente espelha a diferença entre as condições em que o participio é feminino (colunas mais altas) e as condições em que o participio é masculino (colunas mais baixas). As condições com participio no feminino são as que têm maiores tempos de leitura, o que foi claramente captado no efeito principal de gênero acima reportado.

No que diz respeito à comparação entre pares dessa região de análise, tiveram resultados significativos os seguintes pares: [Singular Singular Feminino] VS [Singular Singular Masculino] $t(14)=2,45$ $p < 0,0281$; [Singular Singular Feminino] VS [Singular Plural Feminino] $t(14)=2,35$ $p < 0,0337$; [Singular Singular Feminino] VS [Singular Plural Masculino] $t(14)=2,31$ $p < 0,0368$; [Singular Singular Feminino] VS [Plural Singular Feminino] $t(14)=3,88$ $p < 0,0017$; [Singular Singular Feminino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,35$ $p < 0,0337$; [Singular Singular Masculino] VS [Singular Plural Feminino] $t(14)=2,69$ $p < 0,0176$; [Singular Singular Masculino] VS [Plural Singular Feminino] $t(14)=4,28$ $p < 0,0008$; [Singular Singular Masculino] VS [Plural Plural Feminino] $t(14)=2,29$ $p < 0,0383$; [Singular Plural Feminino] VS [Singular Plural Masculino] $t(14)=2,87$ $p < 0,0123$; [Singular Plural Feminino]

VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=3,17$ $p<0,0069$; [Singular Plural Feminino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=2,31$ $p<0,0364$; [Singular Plural Masculino] VS [Plural Singular Feminino] $t(14)=5,18$ $p<0,0001$; [Plural Singular Feminino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=5,13$ $p<0,0002$; [Plural Singular Feminino] VS [Plural Plural Masculino] $t(14)=4,09$ $p<0,0011$; [Plural Singular Masculino] VS [Plural Plural Feminino] $t(14)=2,23$ $p<0,0424$.

Na terceira e última área de análise, um efeito significativo referente ao *gênero do particípio* também foi identificado, com $p=0,031$, na mesma direção do que foi visto no segundo segmento crítico, ou seja, o feminino foi lido mais lentamente do que o masculino ($P_{fem}=301.447$ vs. $P_{masc}=76.200$), o que mostra a força desse efeito de gênero que continua se manifestando na região seguinte ao do particípio. Os participantes parecem ser sensíveis à marca de feminino incongruente em relação ao núcleo do sujeito que, nessa condição (NDN1masc), é masculino.

Na comparação entre pares nesta última área de análise, apenas dois resultados mostraram-se significativos: [Singular Singular Feminino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,24$ $p<0,0416$ e [Singular Plural Feminino] VS [Plural Singular Masculino] $t(14)=2,55$ $p<0,0230$.

Para facilitar uma visão global dos resultados, organizamos a tabela a seguir, com a indicação apenas de efeitos significativos.

Segmento crítico	Variáveis	DN1fem	DN1masc	NDN1fem	NDN1masc
Verbo	Número do verbo	----	----	----	----
	Número do participio	----	----	----	----
	Gênero do participio	----	----	----	----
	Efeito de interação	----	----	----	----
Participio	Número do verbo	p=0,0039 Vsg=19,881 Vpl=142,676	----	----	----
	Número do participio	----	----	----	----
	Gênero do participio	----	P=0,017561 P fem=60.848 P masc=-102.926	----	p = 0,002898 P fem=857.471 P masc=90.116
	Efeito de interação	----	Número do verbo*Número do Participio p=0,004915 Número do verbo*Gênero do Participio p=0,001522	----	Número do verbo*Número do Participio*Gênero do Participio P=0 ,002515
Final da frase	Número do verbo	----	----	----	----
	Número				

	do particípio	p=0,007 P sg= 215,003 P pl= 49,237	----	----	----
	Gênero do particípio	----	----	----	P=0,031 P fem=301.447 P masc=76.200
	Efeito de interação	----	----	----	----

Tabela 8: Resultados significativos e média de leitura, referentes a cada uma das 3 áreas de análise, por grupo experimental .

6.3

Discussão

Os resultados obtidos a partir da Análise de Variância indicam que os participantes foram sensíveis aos fatores tomados como *within subjects* (*número do verbo*, *número do particípio* e *gênero do particípio*), em três dos quatro grupos considerados (exceção NDN1fem), porém não de igual maneira ou com a mesma magnitude.

Em relação ao *número do verbo*, esta variável foi significativa apenas no grupo DN1fem, no segundo segmento crítico, com médias na direção esperada, revelando preferência pela forma gramatical do verbo (no caso o singular).

Em relação ao *número do particípio*, essa variável mostrou-se significativa também exclusivamente na condição DN1fem, mas apenas no terceiro segmento crítico (final da frase). Aqui no entanto, o tempo de leitura do plural foi mais rápido do que o de singular, o que parece indicar um possível efeito tardio de distributividade. No experimento de rastreamento ocular conduzido por Acuña-Fariña et al 2014, não foi evidenciado efeito de distributividade nas medidas oculares correspondentes a processos sintáticos mais iniciais. Nesse sentido, os

resultados do PB aproximam-se dos resultados do espanhol. Seria interessante ampliar a distância entre o núcleo do sujeito e o verbo, com inclusão de mais um elemento modificador, para buscar verificar se, nessa situação, em que há mais possibilidade de esvaecimento de informação de número do núcleo do sujeito, haveria uma ampliação da magnitude do efeito e se este já seria verificado no primeiro e segundo segmentos críticos. Além disso, com vistas a avaliar a hipótese da porosidade da sintaxe com função da morfologia das línguas, seria interessante, aplicar o mesmo experimento para falantes de português europeu e contrastar os resultados com os dados de PB. Na conclusão retomamos este ponto.

Quanto ao *gênero do particípio*, os resultados foram particularmente interessantes, pois o efeito dessa variável foi observado exclusivamente nas condições em que o núcleo do sujeito era masculino (DN1masc e NDN1masc), tendo havido um estranhamento claro de uma forma de feminino de particípio nessas condições. No caso de NDN1 masc, esse efeito capturado no segundo segmento crítico, isto é, no particípio, manteve-se na região seguinte, na mesma direção.

Nas próximas seções, iremos reportar algumas análises complementares, com vistas a explorar em mais detalhes a questão da distributividade e da marcação, conforme indicado na introdução da seção de resultados. O relato dessas análises será feito de forma sucinta.

6.3.1

Análise de variância (ANOVA) das sentenças agramaticais

Nesta seção, reportamos os resultados da análise de variância apenas em frases agramaticais em que o verbo e o particípio ficam ambos no plural e o particípio concorda em gênero com o N1. Foram tomadas como variáveis independentes *distributividade* e *gênero do N1*, tendo sido observado efeito principal apenas de distributividade.

Conforme já indicamos, a ideia de comparar os quatro grupos testados é verificar se nessa condição agramatical específica (compatível em princípio com uma leitura distributiva dos DPs), é possível observar diferenças entre DPs distributivos e não distributivos. A tabela a seguir detalha os resultados obtidos.

Foi verificado um *efeito de distributividade* no segundo segmento crítico, com médias menores de leitura para as condições distributivas (-71.992) do que para as não-distributivas (89,806). Note-se que esse resultado é bastante influenciado pelos tempos da condição DN1masc, para a qual a leitura distributiva parece ter gerado menor estranhamento. Isso é captado pelo efeito de interação entre distributividade e gênero, também registrado na tabela ($p=0,000082$)

Cumpre ainda comentar o efeito de interação entre gênero e distributividade no segmento do verbo. Claramente esse efeito é relativo ao tempo de leitura da condição NDN1masc, que teve o maior tempo de leitura.

Não houve efeitos significativos para contraste entre pares em nenhum dos segmentos.

Segmento	DN1fem	DN1masc	NDN1fem	NDN1masc
crítico/Condições	DVpPfp	DVpPmp	NDVpPfp	NDVpPmp
	A barra dos vestidos estavam manchadas de preto	O horário das aulas ficavam disponibilizados na internet	A dispensa dos alimentos ficavam lotadas nas férias	O catálogo das peças ficavam organizados no museu
Verbo	-22.736	-133.641	-55.751	356.378
Efeito D x gen P=0,042				
Particípio	117.721	-261.704	8.479	171.133
D – p=0,014 Efeito Dxgen P=0,000082				
Final da frase	-34.889	77.322	77.248	55.778

Tabela 9: Média de leitura em condições agramaticais (aparentemente gramaticais)

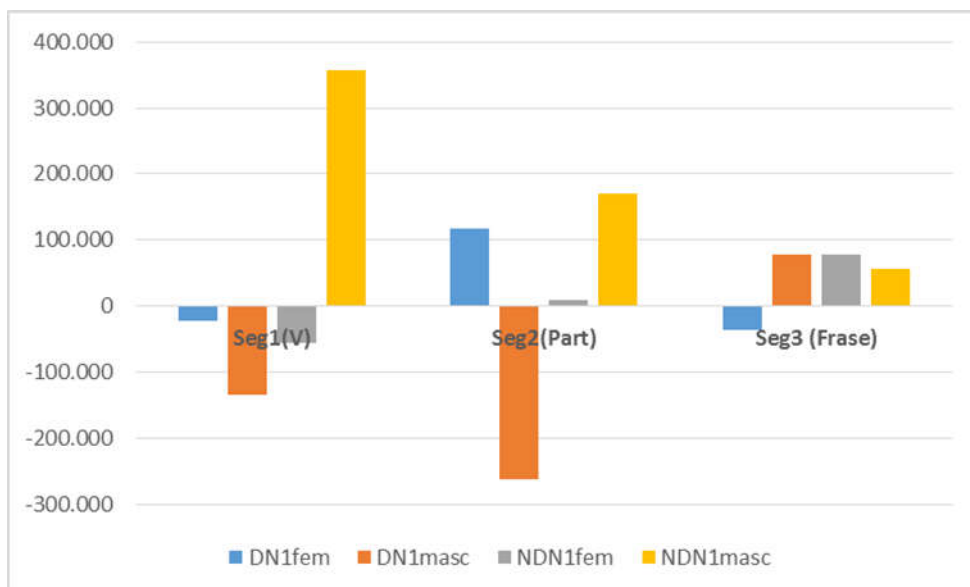


Gráfico 9: Gráfico com média de leitura para frases agramaticais, por segmento de análise, em cada um dos grupos experimentais.

6.3.2

Análise de variância (ANOVA) das sentenças gramaticais

A análise em separado das sentenças gramaticais teve por objetivo avaliar se a presença de um N2 plural geraria uma expectativa de verbo e particípio no plural, conforme seria esperado com base em modelos que operam com a ideia de previsão/processos preditivos, como Rodrigues (2006) e Wagners et al (2009). Nessa análise, também foram tomadas como variáveis independentes *distributividade* e *gênero do N1*.

Conforme se pode notar na tabela abaixo, foi verificado um efeito de *distributividade* no segmento 2, isto é, no particípio, porém com um valor de p não muito expressivo e na direção contrária ao que prevíamos, pois as condições distributivas foram lidas mais rapidamente do que as não-distributivas, o que também se evidencia na observação do gráfico. Conforme vimos no capítulo 6, não têm sido observados efeitos de atração para fases gramaticais e o presente resultado precisa ser visto com cautela, fazendo-se necessário um outro

experimento, desta vez com design *within*, para que possamos examinar com mais rigor essa questão.

Segmento	DN1fem	DN1masc	NDN1fem	NDN1masc
crítico/Condições	A placa dos consultórios ficava pregada na parede	O trinco das porteiras estava enferrujado por anos	A receita dos remédios estava rasgada no cabeçalho	O arquivo das partituras ficava encadernado nas estantes
Verbo	4.733	-81.964	-66.429	-80.326
Particípio	-38.144	-194.203	49.232	45.237
Distributividade: p=0,04				
Final da frase	90.556	-30.649	48.015	79.540

Tabela 10: Tabela com média de leitura em condições gramaticais

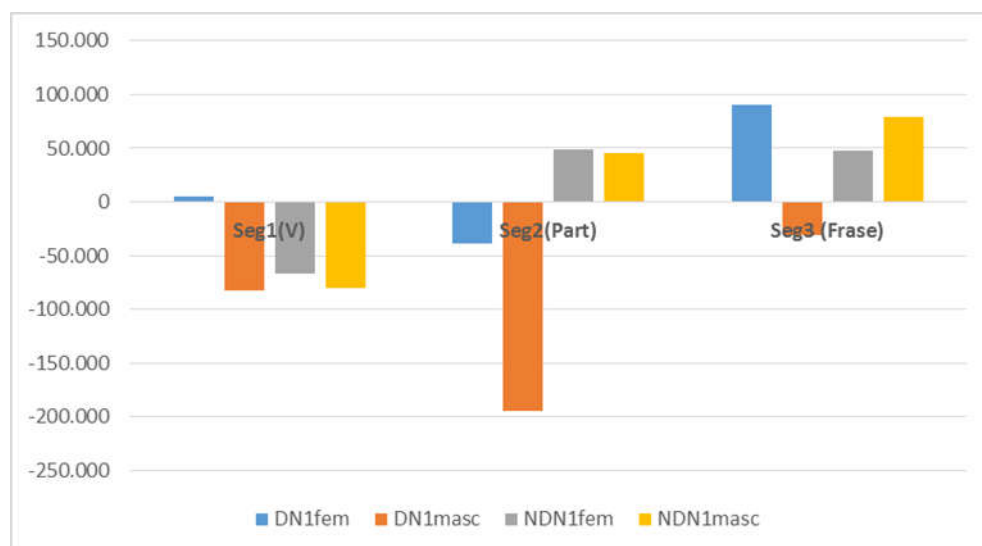


Gráfico 10: Gráfico com média de leitura para frases gramaticais, por segmento de análise, em cada um dos grupos experimentais

6.2.3

Análise das condições não-distributivas para o contraste gramatical vs. agramatical em número do verbo e do particípio

Nesta análise contrastamos, apenas para as condições não-distributivas, os tempos de leitura de sentenças gramaticais vs tempo de leitura de sentenças agramaticais com verbo pl. e particípio pl./gênero congruente com N1.

A ideia aqui era, tendo isolado uma possível interferência semântica (já que só selecionamos não-distributivas), verificar se os falantes “percebiam” de forma semelhante sentenças como *A gaveta dos lenços estava lotada* vs *A gaveta dos lenços estavam lotadas*, com vistas a testar previsões de modelos preditivos, independentemente de interferência de distributividade.

Nós retomamos aqui aos resultados da comparação entre pares fornecidos pelo ezanova na análise de variância feita para os grupos NDN1fem e NDN1masc, separadamente.

Os contrastes entre gramaticais e agramaticais do tipo descrito não foram significativos em nenhum dos dois grupos considerados.

NDN1fem		NDN1 masc		
	VsPfs (gram.)	VpPfp (agram núm)	VsPms (gram.)	VpPmp (agram núm)
	Frase exemplo	Frase exemplo	Frase exemplo	Frase exemplo
	A receita dos remédios estava rasgada no cabeçalho	A dispensa dos alimentos ficavam lotadas nas férias.	O arquivo das partituras ficava encadernado nas estantes.	O catálogo das peças ficavam organizados no museu
Verbo	-66.429	-55.751	-80.326	356.378
Particípio	49.232	8.479	45.237	171.133
Final da frase	48.015	77.248	79.540	55.778

Tabela 11: Médias de leitura nas condições não-distributivas do contraste gramatical vs. agramatical em número do verbo e do particípio.

6.2.4

Análise do contraste gramatical vs agramatical em função do gênero do particípio

Em relação à marcação de gênero no particípio, comparamos o tempo de leitura nas condições gramaticais (*O fio das antenas estava dobrado no armário*) vs. o das condições em que a agramaticalidade da sentença deve-se exclusivamente à presença de particípio com gênero incongruente (*O telhado das casas estava quebrada na lateral*). Escolhemos essa condição agramatical para o contraste com o intuito de isolar o efeito de gênero de um efeito de número.

A proposta era verificar se a forma de particípio no masculino gera menos estranhamento do que a forma marcada de feminino. Também aqui nos baseamos nos resultados da comparação entre pares, para cada grupo tomado separadamente, fornecidos pelo ezanova. Não houve efeito de gênero para nenhum dos pares analisados, em nenhum dos segmentos críticos relevantes.

Note-se, contudo, que no geral, em termos da direção das médias em cada grupo, a forma gramatical (cinza claro) apresenta valores mais baixos do que a forma agramatical (cinza escuro), exceção feita ao grupo N1fem (no segmento 2). Logo, seria interessante ampliar o número de instâncias dessas condições e também o número de participantes em cada grupo com vistas a tentar refinar essa análise.

	DN1fem		DN1masc		NDN1fem		NDN1masc	
	VsPfs (gram)	VsPms (agram)	VsPms (gram)	VsPfs (agram)	VsPfs (gram)	VsPms (agram)	VsPms (gram)	VsPfs (agram)
Part	-38.144	36.046	-194.203	-97.196	49.232	-86.886	45.237	453.843
Final da frase	90.556	295.474	-30.649	-10.609	48.015	89.619	79.540	282.544

Tabela 12: Contraste gramatical vs agramatical em gênero do particípio

6.2.5

Discussão dos resultados das análises complementares

As análises complementares realizadas nos permitiram examinar de forma mais granular a questão da distributividade e da marcação. Em relação à distributividade, ao trabalharmos apenas com condições agramaticais com potencial de análise como gramaticais, tal efeito se manifestou com tempos mais rápidos de leitura para DPs distributivos. Esse efeito, no entanto, parece ter sido bastante influenciado pelos tempos rápidos de leitura de uma condição particular - a condição DN1masc. Logo, é preciso cautela ao se analisar a influência desse fator nos momentos iniciais de processamento das sentenças.

Também examinamos separadamente as frases gramaticais e comparamos os tempos de leitura dos 4 grupos, mas os resultados não podem ser tomados como conclusivos e se faz necessário ampliar os itens e participantes com vistas a

tentar avaliar previsões de modelos preditivos. De acordo com esses modelos, o processador anteciparia o número do verbo com base no número do sujeito e, nesse sentido, seria previsto um verbo no plural após um DP com núcleo interveniente plural. Não temos evidências nessa direção, mas é possível que, com ampliação da distância entre núcleo do sujeito e do verbo, se possa obter evidências para modelos preditivos.

Esse mesmo comentário vale também para a terceira análise, em que se tentou isolar uma possível interferência semântica (daí ter se analisado apenas condições não-distributivas), com vistas a testar previsões de modelos preditivos, independentemente de interferência de distributividade. Os resultados não foram significativos, como vimos.

Por fim, em relação à questão de marcação, embora não tenhamos encontrado resultados estatisticamente significativos para os contrastes examinados, o fato de as médias obtidas terem sido na direção esperada – com tempos maiores de leitura para condições em que o gênero do participio era incongruente em relação ao do núcleo do sujeito – indica que esse fator parece ser relevante e merece ser investigado, com a ampliação de estímulos, bem como do número de participantes.

6.3

Conclusões

Neste capítulo, reportamos resultados de um experimento de compreensão, realizado com falantes nativos de PB, no qual se buscava verificar, via leitura automonitorada, a compreensão de sentenças com erros de concordância em estruturas predicativas com DPs complexos (distributivos e não distributivos) na posição de sujeito.

Pelo que foi visto, distributividade parece ter um efeito mais tardio e sua influência na compreensão parece ser menos expressiva e mais difícil de ser capturada na compreensão. Vimos também que os participantes são sensíveis a fatores morfofonológicos, com marcação tendo uma influência importante nos

resultados, em especial a marcação de gênero no participio, sendo a forma marcada (feminino) um elemento de interferência relevante.

No próximo capítulo, fazemos uma síntese dos principais pontos abordados na dissertação, retomamos os resultados dos dois experimentos, em diálogo com outros trabalhos sobre o mesmo tema, e apontamos para caminhos futuros de pesquisa.