



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA LINGUAGEM
CURSO DE LETRAS – LÍNGUA PORTUGUESA/2016

HERCULES RODRIGUES DOS SANTOS

**A PERCEPÇÃO PROSÓDICA GRÁFICA NA LEITURA SILENCIOSA DE
SENTENÇAS SUBORDINADAS AMBÍGUAS TEMPORÁRIAS POR SURDOS
BILÍNGUES LIBRAS/PORTUGUÊS**

Abaetetuba
2019

HERCULES RODRIGUES DOS SANTOS

**A PERCEPÇÃO PROSÓDICA GRÁFICA NA LEITURA
SILENCIOSA DE SENTENÇAS SUBORDINADAS AMBÍGUAS
TEMPORÁRIAS POR SURDOS BILÍNGUES LIBRAS/PORTUGUÊS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do título de Licenciado em Letras — Língua Portuguesa pela Faculdade de Ciências da Linguagens da Universidade Federal do Pará do Campus Universitário do Baixo Tocantins — Abaetetuba.

Orientador (a): Profª. Dra. Francisca Maria Carvalho

Abaetetuba
2019

HERCULES RODRIGUES DOS SANTOS

**A PERCEPÇÃO PROSÓDICA GRÁFICA NA LEITURA SILENCIOSA DE
SENTENÇAS SUBORDINADAS AMBÍGUAS TEMPORÁRIAS POR SURDOS
BILÍNGUES LIBRAS/PORTUGUÊS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Letras — Língua Portuguesa
pela Faculdade de Ciências da Linguagens da
Universidade Federal do Pará do Campus
Universitário do Baixo Tocantins —
Abaetetuba.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Francisca Maria Carvalho (UFPA)
Presidente da Banca Examinadora

Prof. Me. Jany Éric Queiróz Ferreira (UFPA)
Membro Externo da Banca Examinadora

Prof^a. Esp. Rosileide de Jesus de Souza Melo (UFPA)
Membro Interno da Banca Examinadora

RESUMO

Nesta pesquisa, investigamos a percepção da marcação da prosódica gráfica por meio do sinal de pontuação da vírgula do Português Brasileiro em sentenças subordinadas com ambiguidade estrutural temporária por surdos congênitos bilíngues e ouvintes monolíngues. Partimos do pressuposto de que os surdos acionariam as informações sintático-semânticas na desambiguação das sentenças-alvo, apropriando-se da prosódia implícita da LIBRAS, projetada por eles mentalmente, dentro das propostas que afirmam que a vírgula é um marcador prosódico visual no texto escrito (Cagliari, 1989; Pacheco, 2006) e da Hipótese da Prosódia Implícita de Fodor (1998, 2002, 2005). Além disso, testamos a interação da vírgula com outras informações gramaticais para a desambiguação e compreensão das sentenças dentro da interface prosódia-sintaxe-semântica por meio das estratégias *Late Closure* e *Weak Semantic Principle* de Frazier (1979) e a predominância de reanálise do *input* linguístico por meio da Hipótese *Good-Enough* de Christianson *et al.* (2001). Para tanto, aplicamos o experimento para seis indivíduos, sendo três surdos bilíngues LIBRAS/Português e três ouvintes monolíngues da Língua Portuguesa, cidadãos brasileiros da região do Baixo Tocantins (Igarapé-Miri e Abaetetuba) do Pará. Optamos por um recorte que abrangia o ensino médio (EM), graduandos do ensino superior (ES) e professores em atuação (PR), para prover diferentes níveis de letramento dos sujeitos à amostra. Assim, empregamos um experimento de leitura auto monitorada com materiais replicados de Ribeiro (2004), Fonseca (2012) e Carvalho (2016) nas condições *Late Closure* e *Semantic Control* com e sem vírgula. Os resultados apontaram que os surdos perceberam a vírgula na leitura silenciosa de sentenças subordinadas ambíguas temporárias. Adicionalmente, identificamos interação entre componentes sintático-prosódico-semântico pelos surdos bilíngues na resolução de sentenças sintaticamente ambíguas. Nesse sentido, o tempo de leitura silenciosa das sentenças das versões *Semantic Control* foi maior tanto para surdos quanto ouvintes, enquanto nas versões *Late Closure* e Com Vírgula foram menores para ambos os grupos, sugerindo que os surdos se orientam pelos princípios sintáticos gerais. Contudo, na compreensão global das sentenças, os surdos apresentaram mais dificuldades de compreensão em sentenças *Late Closure* sem vírgula que os ouvintes, indicando inconsistência durante o processamento.

Palavras-chave: Prosódia. Surdez. Bilinguismo. Parser. Vírgula.

ABSTRACT

In this research, we investigated the perception of graphic prosodic marking through by means of the Brazilian Portuguese comma punctuation mark in subordinate sentences with temporary structural ambiguity by bilingual congenital deafs and monolingual listeners. We start from the assumption that the deafs would activate the syntactic-semantic information in the disambiguation of the target sentences, appropriating the implicit prosody of LIBRAS, projected by them mentally, within the proposals that state that the comma is a visual prosodic marker in the written text. (Cagliari, 1989; Pacheco, 2006) and Fodor's Implicit Prosody Hypothesis (1998, 2002, 2005). Furthermore, we tested the interaction of comma with other grammatical information for disambiguation and sentence comprehension within the prosody-syntax-semantic interface using Frazier's Late Closure and Weak Semantic Principle (1979) strategies and the predominance of reanalysis of linguistic input through of the Good-Enough Hypothesis of Christianson et al. (2001). Therefore, we applied the experiment to six individuals, three deaf bilinguals LIBRAS / Portuguese and three monolingual Portuguese language listeners, Brazilian citizens from the region of Baixo Tocantins (Igarapé-Miri and Abaetetuba) from Pará. We opted for a clipping that included teaching high school (HS), undergraduate students (US) and active teachers (AT), to provide different levels of literacy of the subjects in the sample. Thus, we employed a self-monitored reading experiment with replicated materials by Ribeiro (2004), Fonseca (2012) and Carvalho (2016) under the conditions of Late Closure and Semantic Control with and without comma. The results indicated that the deafs perceived the comma in the silent reading of temporary ambiguous subordinate sentences. Additionally, we identified interaction between syntactic-prosodic-semantic components by bilingual deaf people in solving syntactically ambiguous sentences. In this sense, the silent reading time of Semantic Control sentences were longer for both deaf and hearing, while in Late Closure and with-comma versions were shorter for both groups, suggesting that the deafs are guided by general syntactic principles. However, in the overall comprehension of sentences, deaf people presented more difficulties of comprehension in comma-free Late Closure sentences than listeners, indicating inconsistency during processing.

Keywords: Prosody. Deafness. Bilingualism. Parser. Comma.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para o tempo de leitura do fragmento 2 das versões <i>Semantic Control</i>	42
Tabela 02 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para tempo de leitura do fragmento 2 da versão <i>Semantic Control</i>	43
Tabela 03 — Descritiva e teste de comparação entre grupos surdo e ouvinte para tempo de leitura do fragmento 2 da versão <i>Semantic Control</i>	44
Tabela 04 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para tempo de resposta das questões <i>Semantic Control</i>	45
Tabela 05 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para acertos das questões <i>Semantic Control</i>	46
Tabela 06 — Descritiva e teste de comparação dos ouvintes para tempo de resposta das questões <i>Semantic Control</i>	46
Tabela 07 — Descritiva e teste de comparação dos ouvintes para acertos das questões <i>Semantic Control</i>	47
Tabela 08 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta da versão <i>Semantic Control</i>	47
Tabela 09 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para acertos na versão <i>Semantic Control</i>	48
Tabela 10 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para tempo de leitura do fragmento 3 nas versões <i>Late Closure</i>	50
Tabela 11 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para tempo de leitura do fragmento 3 nas versões <i>Late Closure</i>	51
Tabela 12 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes e surdos para tempo de leitura do fragmento 3 das versões <i>Late Closure</i>	51
Tabela 13 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para tempo de resposta das versões <i>Late Closure</i>	52
Tabela 14 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para acertos nas versões <i>Late Closure</i>	53
Tabela 15 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para tempo de resposta das questões <i>Late Closure</i>	53
Tabela 16 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para acertos das versões <i>Late Closure</i>	54

Tabela 17 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta nas versões <i>Late Closure</i>	54
Tabela 18 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para acertos das questões <i>Late Closure</i>	55
Tabela 19 — Descritiva e teste de comparação intergrupos das condições LC e SC com e sem vírgula para tempo de leitura do fragmento 3.....	57
Tabela 20 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta de LC e SC.....	58
Tabela 21 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo conforme a presença da vírgula.....	60
Tabela 22 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta conforme a vírgula.....	61
Tabela 23 — Descritiva e teste de comparação de grupos para acertos conforme a vírgula....	61
Tabela 24 — Descritiva e teste de comparação do fragmento 3 entre grupos para tempo conforme a versão da frase.....	63
Tabela 25 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta conforme a versão da frase.....	64
Tabela 26 — Descritiva e teste de comparação de grupos para acertos conforme a versão da frase.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 — Acertos das questões da versão <i>Semantic Control</i> entre surdos e ouvintes.....	49
Gráfico 02 — Percentuais de acertos das questões <i>Late Closure</i> com e sem vírgula.....	56
Gráfico 03 — Percentuais de acertos de todas condições LC e SC dos grupos.....	59
Gráfico 04 — Percentual de acertos entre grupos conforme a versão da frase.....	62
Gráfico 05 — Percentual de acertos entre os grupos conforme a versão da frase.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 — Quadro de exemplo <i>Early Closure</i> com e sem vírgula.....	35
Quadro 02 — Exemplos de subordinas <i>Late Closure</i> e <i>Semantic Control</i> com e sem vírgula.....	36
Quadro 03 — Relação dos Resultados <i>Semantic Control</i> com e sem vírgula entre grupos.....	67
Quadro 04 — Correlação Tempo de Resposta e Percentual de Acertos versões LC e SC com e sem vírgula dos surdos.....	69
Quadro 05 — Correlação Tempo de Resposta e Percentual de Acertos versões LC e SC com e sem vírgula dos ouvintes.....	69
Quadro 06 — Relação dos Resultados das condições Sem e Com Vírgula dos grupos.....	71
Quadro 07 — Relação dos Resultados das versões das frases dos grupos.....	72

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ASL	<i>American Sign Language</i>
CV	Com Vírgula
CVLC	<i>Late Closure</i> Com Vírgula
CVSC	<i>Semantic Control</i> Com Vírgula
dB	Decibel
EC	<i>Early Closure</i>
EM	Ensino Médio
ES	Ensino Superior
Frag.	Fragmento
GB	<i>Gigabytes</i>
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
HD	<i>High Definition</i>
HPF	Hipótese da Semântica Forte
HGE	Hipótese <i>Good-Enough</i>
HPI	Hipótese da Prosódia Implícita
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
L1	Língua Materna
L2	Segunda Língua
LC	<i>Late Closure</i>
LO	Língua Oral
LS	Língua de Sinais
LSJ	Língua de Sinais Japonesa
ms	Milésimos de segundos

PA	Pará
PB	Português Brasileiro
PR	Professor
PSF	Princípio da Semântica Fraca
RA	<i>Right Association</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
SC	<i>Semantic Control</i>
SN	Sintagma Nominal
SV	Sem Vírgula
SVLC	<i>Late Closure</i> Sem Vírgula
SVSC	<i>Semantic Control</i> Sem Virgula
TB	<i>Terabytes</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TGP	Teoria <i>Garden-Path</i>
WSP	<i>Weak Semantic Principle</i>

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Psicolinguística: Processamento de Frases	15
2.1.1 Teoria <i>Garden-Path</i>	16
2.1.2 <i>Late Closure</i>	18
2.1.3 <i>The Weak Semantic Principle</i>	19
2.1.4 Orações Subordinadas Ambíguas Temporárias	21
2.1.5 Hipótese <i>Good-Enough</i>	21
2.2 Prosódia em Psicolinguística	23
2.2.1 Hipótese da Prosódia Implícita	25
2.2.2 Marcação Prosódica Gráfica do Português	26
2.2.3 Prosódia nas Línguas de Sinais	27
2.3 Processamento em Segunda Língua.....	27
2.4 Estudos em Segunda Língua com Surdos	28
2.4.1 Pontuação	28
2.4.2 Sato <i>et al.</i> (2007)	29
2.4.3 Belánger & Rayner (2013).....	30
2.4.4 Traxler <i>et al.</i> (2014).....	30
2.4.5 Carvalho (2016).....	31
2.4.6 Piñar <i>et al.</i> (2017).....	32
2.5 Considerações Parciais	33
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA	34
3.1 Participantes	34
3.2 Materiais e Procedimentos	35
3.2.1 Condições Experimentais.....	36
3.2.2 Tarefa Experimental	37
3.2.3 Delineamento Experimental.....	38
3.2.4 Protocolo Estatístico	39
3.2.5 Procedimentos de Análise dos Dados.....	40
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	42
4.1 <i>Semantic Control</i> (Fragmento 2)	42
4.1.1 Surdos	42

4.1.2	Ouvintes	43
4.1.3	Entre Grupos	43
4.2	Tempo e Acertos de respostas <i>Semantic Control</i>	45
4.2.1	Surdos	45
4.2.2	Ouvintes	46
4.2.3	Entre Grupos	47
4.3	<i>Late Closure</i> (Fragmento 3)	49
4.3.1	Surdos	50
4.3.2	Ouvintes	50
4.3.3	Entre Grupos	51
4.4	Tempo e Acertos de respostas <i>Late Closure</i>	52
4.4.1	Surdos	52
4.4.2	Ouvintes	53
4.4.3	Entre Grupos	54
4.5	<i>Semantic Control</i> e <i>Late Closure</i> (Fragmento 3)	56
4.6	Presença e Ausência da Vírgula	60
4.7	Versões das Frases	63
	CAPÍTULO 5: DISCUSSÃO	67
	CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
	ANEXOS	80
	ANEXO A — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	80
	ANEXO B — Ficha de dados dos participantes ouvintes	81
	ANEXO C — Ficha de dados dos participantes surdos	82
	ANEXO D — Listas de Estímulos Experimentais	83
	ANEXO E — Cabeçalho do <i>Script</i> do Experimento	85

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Vários estudos já demonstraram que os ouvintes utilizam pistas prosódicas na desambiguação de sentenças do português brasileiro (PB). Estas investigações trouxeram avanços significativos sobre a compreensão de frases, considerando as interfaces entre sintaxe e os componentes prosódico e semântico. Diante disso, este estudo traz uma discussão sobre a percepção da prosódia gráfica do português como segunda língua (L2) por surdos sinalizantes nativos da língua brasileira de sinais (LIBRAS), uma vez que os surdos não têm acesso à entoação e ritmo dessa língua gráfico-visual, modalidade diferente de sua língua materna (L1), que é visual-espacial.

Assim sendo, o ensino da L2, que para os surdos brasileiros é Língua Portuguesa, apresenta questões mais complexas, por exemplo, a prosódia gráfica exige mais investigações, por se tratar, especialmente, de um processo não-natural de uma língua oral-aditiva, em que a leitura para o sinalizante é predominantemente silenciosa. Nestes termos, Fodor (1998, 2002, 2005) prediz que na leitura silenciosa, a prosódia pode ser projetada mentalmente, por meio de pistas grafêmicas que podem interferir no processamento sintático. No que se refere à interação entre os subcomponentes da faculdade da linguagem, sintaxe-prosódia-semântica, esta pesquisa pode vir a contribuir nas discussões do *parser* no processamento de frases, particularmente, para a psicolinguística experimental, uma vez que a questão de atribuição de significado e compreensão de sentenças se pauta do curso temporal (para integração nos estímulos) de diferentes informações da faculdade da linguagem e da gramática da língua.

Por lei, os surdos têm direito à formação bilíngue em duas modalidades diferentes, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), língua natural, considerada necessária para seu desenvolvimento cognitivo para aprender a L2, o português escrito. Apesar disso, as pesquisas indicam que os surdos apresentam dificuldade de leitura e escrita no português brasileiro, por fatores sociais como a aquisição tardia da língua de sinais, o ensino do português escrito através de características fonológicas e por aspectos do português inexistentes na LIBRAS em função de ser outra língua, com gramática própria e da diferença de modalidade. (LIMA & CÁRNIO, 2007; DA CUNHA PEREIRA & ROCCO, 2009; STREIECHEN & KRAUSE-LEMKE, 2014; CARVALHO & MAGALHÃES, 2015).

Podemos destacar dentre estas dificuldades, a compreensão e a produção dos sinais de pontuação no texto escrito da língua portuguesa, pois várias pesquisas já apontaram que os surdos não utilizam os recursos gráficos nas suas produções textuais, certamente, por causa da

diferença da modalidade articulatória-perceptiva da fonologia das línguas orais que não está disponível a eles para orientar na compreensão da escrita do português como segunda língua.

Diante disso escolhemos, a abordagem psicolinguística para compreender a cognição do surdo, relacionada à concepção de Gramática Universal do Chomsky (1981, 1986), um dispositivo de aquisição da linguagem considerada, pelo autor, comum a todos os seres humanos. Nesta ótica, Quadros (1997) defende que:

[...] a criança surda brasileira dever ter acesso à LIBRAS o quanto antes para acionar de forma natural esse dispositivo. A língua portuguesa não será a língua que acionará naturalmente o dispositivo devido, à falta de audição da criança. (QUADROS, 1997, p.27)

Portanto, o tema é relevante porque traz a questão socioeducativa da aprendizagem da L2 na modalidade escrita pelos surdos, pois estes necessitam aprendê-la para ter acesso aos bens culturais e sociais da sociedade brasileira e os dados deste estudo poderão contribuir nesse sentido na medida que forneça evidências da compreensão escrita em L2 dos surdos, podendo auxiliar na formulação de metodologias de alfabetização adequadas para eles.

Carvalho (2016) investigou o processamento prosódico gráfico na leitura silenciosa de sentenças subordinadas ambíguas temporárias por surdos congênitos bilíngues Libras/Português, obtendo os seguintes resultados: a) os surdos gastaram mais tempo em sentenças sem a vírgula, contrariando a teoria de Fodor (2002) de que este sinal de pontuação pode influenciar na desambiguação sintática. Adicionalmente, os dados apontaram menos tempo de leitura em sentenças na versão Semântica Fraca (*Weak Semantic Principle*), uma vez que o esperado segundo Frazier (1979), seria menos tempo na versão *Late Closure* (LC). Diante disso, levanta-se a seguinte questão: se os surdos não resolvem a ambiguidade sintática pela pista prosódica gráfica, a vírgula, qual(is) subcomponente(s) da faculdade da linguagem que eles acionam para compreensão correta da leitura silenciosa de sentenças subordinadas ambíguas temporárias do português escrito?

Estudos de Sato *et al.* (2007) apontaram para uma sensibilidade menor à prosódia implícita na leitura silenciosa de surdos congênitos com conhecimento baixo da gramática da L2 japonês. Adicionalmente, pesquisadores registraram que os surdos bilíngues utilizam a informação semântica e sintática para a compreensão de textos na escrita de L2 inglês (Traxler *et al.*, 2014; Piñar *et al.*, 2017). Nestes termos, a partir da Teoria *Garden Path* de Frazier (1979), da Hipótese da Prosódia Implícita (HPI) de Fodor (2002, 2005) e de Cagliari (1989), levantamos as seguintes hipóteses de que a prosódia implícita da Libras poderia ser projetada mentalmente

pelos surdos, interagindo com as informações sintático-semântica na desambiguação das sentenças-alvo.

Diante do exposto, tivemos como objetivo principal, averiguar as informações sintático-semânticas na leitura silenciosa das sentenças subordinadas ambíguas, ponderando a integração sintaxe-semântica-prosódia implícita. Especificamente, examinar a interferência da prosódia implícita da Libras na resolução de sentenças sintaticamente ambíguas. Adicionalmente, comparar o tempo de leitura silenciosa de sentença subordinadas ambíguas temporárias dos participantes surdos e ouvinte nas versões *Semantic Control* e *Late Closure*.

O presente estudo está organizado da seguinte forma: A introdução traz a contextualização, o tema e a pergunta da pesquisa. No referencial teórico, são apresentados os temas: processamento de frases, estratégias do *parser*, a prosódia, e o processamento e estatuto bilíngue dos surdos. A metodologia contém os procedimentos, materiais e participantes de leitura auto monitorada. Por conseguinte, os resultados apresentam a análise de dados do experimento seguido da discussão dos resultados. Por fim, expomos as considerações finais.

CAPÍTULO 2: REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo trataremos sobre a psicolinguística, especificamente, sobre o processamento de frases ambíguas temporárias. Posteriormente, demonstraremos os fenômenos da prosódia explícita e implícita dentro da teoria psicolinguística, sendo esta última o foco desta investigação.

2.1 Psicolinguística: Processamento de Frases

A psicolinguística tem a subárea do Processamento de Frases, que segundo Maia (2015) “*investiga o que acontece quando produzimos e compreendemos frases*” (p. 13). Disso decorre descobrir como alcançamos dada interpretação de uma sentença e se quando a analisamos sintaticamente, ocorre influência de fatores semânticos, pragmáticos e discursivos, em suma, visa a investigar o que acontece na mente quando lemos ou produzimos uma frase.

Para essas descobertas serem viáveis, sentenças estruturalmente ambíguas (i.e., sentenças com mais de uma possibilidade de representação sintática) foram utilizadas para estabelecer princípios de análise e compreensão de frases (2005, p. 14).

Dentre esses princípios, segundo Maia, está a Aposição Local e a Aposição Mínima, formulados por Lyn Frazier (1979). A aposição Local, conforme Maia, prediz: “*Quando possível, aponha os itens lexicais que vão sendo encontrados à oração ou sintagma correntemente sendo processado*” (2015, p. 14), ou seja, esse princípio assevera que o processador de sentenças anexa as palavras que vai encontrando à oração ou sintagma que foi anteriormente processado; e a Aposição Mínima, segundo o mesmo autor, prediz: “*Aponha um item à estrutura sentencial, usando-se o mínimo possível de nós sintáticos*” (2015, p. 14), em outras palavras, o processador anexa as palavras seguindo uma hierarquia arbórea¹ com menor complexidade (em quantidade) de nós de sintagmas.

Os exemplos a seguir, retirados de Ribeiro (2004) e Leitão (2008) respectivamente, ilustram os princípios:

(1) Enquanto Maria costurava **a meia** caiu do colo dela.

a. [Enquanto Maria costurava a meia]_{Subordinada} [*caiu do colo dela]_{Principal}

¹ Estruturas arbóreas constituem recurso de representação em vários níveis de unidades linguísticas, sobretudo na sintaxe por meio da Teoria Gerativa, em que cada item lexical é um núcleo representado por um nó que se ramifica para se saturar com dois itens, inclusive outros nós. (Cf. *Teoria X-barra*, MIOTO et al., 2007, p. 41).

- b. [Enquanto Maria costurava]_{Subordinada} [a meia caiu do colo dela]_{Principal}

Na frase, a expressão nominal grifada “a meia” é a região que gera a ambiguidade por ter duas possíveis decisões do *parser*: apor “a meia” localmente como objeto do verbo “costurava” (a) ou fechar o sintagma assim que processar o verbo e construir um novo sintagma com “a meia” como sujeito da oração principal (b). A primeira decisão é a *Late Closure* (Fechamento Tardio ou Aposição Local ou Baixa) e gera o efeito *garden-path* no leitor quando o *parser* encontra um material desambiguador como “caiu”, verbo da oração principal sem sujeito algum, sendo, portanto, agramatical. Já a segunda é a *Early Closure* (Fechamento Recente ou Aposição Não-Local ou Alta), estratégia que o *parser* aplica após a reanálise e de *Late Closure* levar à análise incorreta, sendo assim, o *parser* reestrutura a sentença para fechar a oração subordinada no verbo (intransitivo) e construir a principal com o SN sujeito.

2.1.1 Teoria Garden-Path

A Teoria *Garden-Path* (TGP), também chamada de Teoria do Labirinto, foi postulada em 1970 por Lyn Frazier & Janet Fodor a partir de dados da língua inglesa, porém, têm-se encontrado evidências desses princípios em várias outras línguas. Dessa forma, a TGP se caracteriza como um modelo de natureza estrutural do *parsing*, que tem como características: a modularidade, serialidade e a incrementacionalidade. A **modularidade** se baseia nos componentes da gramática que estão delimitados, cada qual com sua função e momento no processamento, sendo o componente sintático primário e responsável por concatenar os itens lexicais, *parseando* e formando constituintes de forma rápida e reflexa conforme a memória de trabalho. Por sua vez, a **serialidade**² trata o *parseamento* como decorrente de operações mentais, uma de cada vez, em que o resultado da anterior serve como entrada da operação posterior. Já a **incrementacionalidade** se dá quando estrutura é construída conforme o acesso à cada item lexical, sem qualquer atraso de processamento, sem precisar chegar ao término da frase. (MAIA, 2015).

Essas características comuns ao modelo estrutural da TGP, portanto, de acordo com Maia, denotam um *parser* autônomo e encapsulado sintaticamente, realizando análises sintáticas simples sem interferência de outros módulos da gramática, nem avaliação global da

² Pickering & van Gompel (2006) afirmam que um modelo serial é também compatível com teorias de competição paralela cujo o processamento adota mais de uma análise e ranqueia uma como mais plausível que outras a cada nova informação.

frase. Por fim, o autor explicita o objetivo das teorias do processamento de frases: “[...] *identificar os tipos de informação que as pessoas utilizam ao ler ou ouvir frases e determinar os princípios seguidos ao usar a informação disponível.*” (Ibidem., p. 16). Ademais, o autor pondera sobre o fato que todas as informações relevantes são usadas na compreensão, em algum momento, por isso, a questão que impera é qual o momento do curso temporal do processamento que essas informações relevantes atuam.

Decorrente dessas assunções, Maia diz que a TGP pressupõe um processamento de dois estágios: o primeiro baseado em um processador modular, serial, incremental dado pelo encapsulamento de um domínio específico, que gera análises sintáticas iniciais da frase tendo como medidas a simplicidade e a localidade. Sendo essa estrutura interpretada posteriormente no segundo estágio, menos reflexo da compreensão, o qual integra outros componentes da gramática.

Ademais, cabe explicar que a TGP não se baseia somente em ambiguidade estrutural temporária, mas também nas ambiguidades permanentes como no caso das orações relativas restritivas em a oração restritiva pode ser aposta a dois referentes (sintagmas nominais) que formam um SN complexo.

Altmann & Sandmann (1988) precederam pesquisas que buscam efeitos de informações semânticas, pragmáticas, discursivas e de frequência no curso temporal do processamento. Essas encontram terreno teórico fértil em modelos conexionistas ou também chamado de modelo de *Satisfação de Condições*, opondo-se ao modelo de dois estágios da TGP. Por exemplo, no estudo de Thornton *et al.* (1999, 1999a) com dados do inglês e espanhol, em que é possível a aposição de oração relativa ou um sintagma preposicional a uma oração com dois SNs, os autores afirmam que o SN mais modificado (por adjetivos e adjuntos adnominais) é o mais marcado discursivamente e se torna improvável de receber mais uma aposição, sendo a aposição alta, lugar do primeiro SN, desfavorecida (e.g., *The assistant of the inspector with/who.../ The table near window with/that...*).

Para rebater esses estudos, a TGP foi reformulada no modelo *Construal* de Frazier & Clifton (1996) que prevê dois tipos de relações sintáticas: a primária envolvendo sujeitos, predicados e complementos, no qual a Aposição Local é o princípio aplicado, e a secundária envolvendo adjuntos (e.g., as orações relativas), que não seriam apostos imediatamente pelo *parser*, sendo apenas associados ao domínio temático³ corrente para serem interpretados.

³ O domínio temático se trata do domínio em termos argumentos saturados de um item predador dentro de uma estrutura arbórea. Por exemplo, em uma oração relativa, ambos os SNs seriam domínios temáticos concorrentes

Nesta perspectiva, a seguir apresentamos as *estratégias Late Closure* e *Weak Semantic Principle* da Teoria *Garden-Path*, bem como suas implicações nas sentenças subordinadas ambíguas temporárias.

2.1.2 *Late Closure*

Frazier (1979) formulou os dois princípios ou estratégias básicas de um *parser* de modelo de dois estágios: *Late Closure* e *Minimal Attachment*. O contexto da formulação dessas estratégias, em sua dissertação de mestrado, foi a partir de dois modelos de *parsing* criados nos anos 70: o *parser* estilo “detetive”, i.e., heurístico de Bever (1970), com doze estratégias divididas em dois grupos conforme a função na segmentação e compreensão das sentenças; e o *parser* determinístico de dois estágios com sete princípios de Kimball (1973). Decorre disso que várias estratégias dos autores eram bastante específicas, redundantes e conflituosas entre si, não gerando boas previsões, portanto, Frazier conciliou os modelos após revisá-los e falseá-los, selecionando estratégias, juntando e tornando-as mais enxutas e generalizadas para o modelo TGP.

Assim, *Late Closure* é primeiramente definido em termos de segmentação interna de orações como: *toda nova palavra que surge à direita pode ser analisada, de acordo com a gramática da língua, como parte da oração que está sendo correntemente parseada*. A razão para essa formulação é porque as estratégias de Bever eram orientadas tematicamente e incapazes de predizer a segmentação de sentenças (aqui definida como períodos compostos). Desse modo, Frazier defende *Late Closure* como um princípio mais geral e preciso que governa a segmentação dentro das orações e dos sintagmas, cuja a ação é não “fechar” o sintagma corrente até tentar e falhar em encaixar a nova palavra nele, sendo que esse procedimento de aposição garante estruturação rápida e imediata, e por isso, não gera sobrecarga na memória de trabalho.

Quando se contrapõe *Late Closure* com a estratégia de *Right Association* (RA) de Kimball, a autora percebe como os princípios são relatados e predizem o mesmo para muitas sentenças, porém, pontua a diferença entre elas por meio da consequência de outro princípio (*Processing*) que permite *Early Closure* (EC) — esse último prediz um fechamento do sintagma tão cedo quanto possível — o oposto de LC e que pode restringir RA uma vez que ele não

da relativa, sendo o segundo privilegiado. Além disso, o domínio temático pode ser estendido por projeções funcionais (Cf. FRAZIER & CLIFTON, 1996, p. 30-35).

explica dificuldade de análise em sentenças de fechamento recente do sintagma corrente (EC) como LC.

Dentro desse contexto, Frazier esclarece que a diferença de *Late Closure* para o princípio de segmentação de Bever é que o último é um princípio semântico em contraste a LC que é puramente estrutural, e a diferença desta para a *Right Association* reside no poder explanatório para dificuldades de processamento e da não aceitação de *Early Closure*.

Além disso, Frazier sugere que *Late Closure* pode não ser uma apenas uma estratégia do *parser*, mas um procedimento natural e inerente do primeiro estágio do *parser* em função da organização e eficiência do mecanismo que funcionam minimamente e sem custo à memória de trabalho. (1979, p. 114-115).

2.1.3 *The Weak Semantic Principle*

Frazier (1979) não só concilia estratégias de dois modelos de *parsing*, como também revisa e insere princípios que podem restringir as estratégias formuladas para a TGP a partir de estratégias lexicais e semânticas de Bever (1970) e Clark & Clark (1977).

Referente às estratégias lexicais de Clark & Clark, baseadas na informação categorial do item lexical, a autora pontua que não se tratam de estratégias de verdade visto que não oferecem outras possibilidades de análises. Já as estratégias semânticas, a autora seleciona a estratégia C⁴ de Bever e a estratégia 1⁵ de Clark & Clark, ambas propõem que uma construção proposicional a partir da informação léxico-semântica orienta uma construção sintática, portanto, são chamadas de “*Strong Semantic Hypothesis*” (Hipótese da Semântica Forte) e predizem que a construção das sentenças independe da estrutura sintática, sendo que ela serve apenas para confirmar a proposição correta.

Destarte, ao tratar do papel da informação semântica no processamento sintático, a autora delimita a informação léxico-semântica (a informação lexical da entrada da palavra que inclui estrutura argumental e significados das palavras) como relevante para restringir o *parseamento*⁶, contrapondo a Hipótese da Semântica Forte (HSF). Para tanto, Frazier utiliza a

⁴ “Constituents are functionally related internally according to semantic constraints.” (FRAZIER, 1979, p. 62) “Constituintes são funcionalmente relacionados internamente de acordo com restrições semânticas.” (Tradução nossa).

⁵ “Using content words alone, build propositions that make sense and parse the sentence into constituents accordingly” (IBIDEM., 1979, p. 62). “Usando palavras de conteúdo sozinhas, construa proposições que façam sentido e parseie a sentença em constituintes adequadamente.” (Tradução nossa).

⁶ Entretanto, Frazier acrescenta que a informação léxico-semântica derivada (concatenação de significados dos itens) pode ser mais importante ainda por restringir a informação-semântica, porém em nível oracional.

informação semântico-lexical e outorga como *Weak Semantic Principle* (Princípio da Semântica Fraca, PSF), dado nos seguintes termos:

Weak Semantic Principle: Constituent assignment decisions are not made IN VIOLATION of lexical semantic constraints on the possible relations between the words of sentence, unless no other analysis of sentence is available.⁷ (1979, p. 66)

Em vista desse princípio, Frazier justifica que sua restrição serve apenas para prever análises anômalas, pois o *parser* pode favorecer uma análise incorreta e implausível (anômala semanticamente) com base em informação sintática quando há uma análise correta e disponível. Adicionalmente, a autora adverte que em *parser* serial como a da TGP, a informação semântica não teria um papel maior além desse, porém em *parser* paralelo, esse tipo de informação serviria para selecionar análises plausíveis quando em competição.

Diante disso, a autora recorta e formula três hipóteses sobre a informação semântico-lexical de acordo com o tipo de *parser*:

- i) Semântica Forte: O *parser* usa a informação semântico-lexical no lugar da análise sintática para determinar uma única interpretação e/ou usa a análise sintática para confirmar uma proposição construída pela informação semântico-lexical;
- ii) Semântica Intermediária: A informação semântico-lexical pode guiar o *parser* sintático ou essa informação pode ser usada apenas para selecionar uma análise plausível entre outras em competição;
- iii) Semântica Fraca: O *parser* usa a informação semântico-lexical durante a análise sintática para rejeitar uma análise anômala ou usa somente a informação léxico-semântica derivada para confirmar ou não uma anomalia após computar toda análise sintática.

Assim, Frazier defende a Hipótese da Semântica Fraca, mais especificamente a que postula o uso da informação semântico-lexical durante a análise sintática, sendo que a segunda versão da hipótese, a que defende o uso da informação semântica depois da estruturação sintática de toda sentença, é denominada tese da autonomia sintática.

⁷“Princípio da Semântica Fraca: As decisões de atribuição de constituintes não são tomadas em violação de restrições semântico-lexicais sobre as possíveis relações entre as palavras da frase, a menos que nenhuma outra análise da frase esteja disponível.”, (Tradução nossa).

2.1.4 Orações Subordinadas Ambíguas Temporárias

Para testar empiricamente as predições da estratégia *Late Closure*, Frazier (1979) manipulou cinco tipos sintáticos de sentenças (A, B, C, D, E) divididas em três condições: *Late Closure* (EC), *Early Closure* (EC) e *Semantic Control* (SC). A condição SC é um controle semântico e representa *Weak Semantic Principle* (WSP), já EC funciona como “controle” ambíguo para testar a facilidade/rotina de processamento de LC. Os exemplos a seguir são adaptações de Ribeiro (2004) das sentenças A, D, E de Frazier (B e C não são ambíguas no PB) e foram retiradas de Fonseca (2012) e utilizadas por Carvalho (2016):

(2) A (Orações Subordinadas):

EC - Enquanto Maria estava costurando/ as meias/ *caíram* no chão / do quarto.

SC - Enquanto Maria estava costurando/ as nuvens/ *encobriram* o céu/ da cidade.

LC - Enquanto Maria estava costurando/ as meias/ *a* campainha soou/ três vezes.

(3) D (Orações Coordenadas):

EC - Benedita beijou Antônio/ e o motorista/ *freou* o ônibus/de propósito.

SC - Benedita beijou Antônio/ e o ônibus/ *bateu* na árvore/ com violência.

LC - Benedita beijou Antônio/ e o motorista/ *quando* a viagem terminou/ sem contratempos.

(4) E (Orações Coordenadas Assindéticas):

EC - A imprensa criticava/ o técnico/ *manteve* o time/ e trouxe o penta.

SC - A imprensa criticava/ o penta/ *parecia* um sonho/ mas veio.

LC - A imprensa criticava/ a seleção/ *Felipão* teimou/ e trouxe o penta.

Este estudo se concentra nas sentenças do tipo A, consideradas clássicas como sentenças *garden-path* e sido utilizada para testar várias estratégias, informações⁸ e hipóteses.

2.1.5 Hipótese Good-Enough

⁸ Um exemplo é o estudo de Lipka (2002) que testou o papel do traço de animacidade do sujeito da oração subordinada para guiar o parser para uma interpretação transitiva ou intransitiva, bem como no objeto direto para verificar a importância da plausibilidade para facilitar a revisão e reanálise.

De acordo com Pylkannen & McElree (2006), mesmo com sentenças sem ambiguidades e simples, têm-se evidenciado que os falantes retêm interpretações superficiais de sentenças como: “*Nenhum ferimento na cabeça é tão trivial para ser ignorado*”⁹, interpretado como: “*Não importa o quão trivial isso possa parecer, um ferimento na cabeça deveria ser tratado*”. Essa interpretação é um exemplo de como o nosso mecanismo de processamento de frases é atingido por “ilusões verbais” que comprovam que os falantes não prestam atenção em todos os detalhes de uma sentença.

Entretanto, as ilusões verbais apenas ilustram um fenômeno muito maior relacionado um dos princípios da compreensão da linguagem: a composicionalidade¹⁰, visto que interpretações como a anterior são construídas considerando cada significado das palavras e que os falantes não processam as sentenças totalmente.

Assim, dentro da área de processamento sentencial, sobretudo a do *parsing* sintático, os exemplos que mais atingem a composicionalidade¹¹ de teorias como a TGP, são os achados de Christianson *et al.* (2001), que a partir de dados *off-line* de questões sim/não de leituras auto monitoradas, encontraram um grande percentual de respostas incorretas que não estavam de acordo com a representação da reanálise. Isso seria um indicativo que o *parser* retém a representação incorreta na memória de trabalho e não a abandona totalmente, assim, os falantes criam representações “*good-enough*”, i.e., boas o suficiente para alguns propósitos.

Christianson explica a Hipótese *Good-Enough* (HGE) em termos de que o *parser* não processa totalmente a sentença e até mistura ambas as análises (correta e incorreta) em caso de ambiguidade, resultando, inclusive, em análises agramaticais. Todavia, Pickering & van Gompel (2006) também inferem que pode se tratar de apenas que as duas análises permaneceram ativas em paralelo.

Seja como for, muitos estudos foram realizados, principalmente em sentenças subordinadas *Late Closure* (Aposição Local) verificando outras variáveis como a plausibilidade, extensão da região ambígua e verbos reflexivos sem pronome, comprovando a *Hipótese Good-Enough* no inglês. No PB, Ribeiro (2004, 2008, 2012) também tem replicados esses achados, vejamos abaixo exemplos de sentenças e perguntas do autor:

⁹ “*No head injury is too trivial to be ignored*” (WASON & REICH, 1979 *apud* PILKANNEN & MCELREE, 2006)

¹⁰ Ibidem (2006) definem o princípio nos termos de Frege (1872): “*O significado de uma expressão está em função dos significados de suas partes e o modo eles são sintaticamente combinados*.” (Tradução nossa). Entretanto, o conceito é caro para a área de interface de processamento sintático e semântico, e acrescentam que há graus de composicionalidade aceitas pelas teorias linguísticas.

¹¹ Interpretações superficiais e incorretas não necessariamente significam que a composicionalidade não é um fato na linguagem, uma vez que elas indicam apenas diferentes profundidades de processamento (IBIDEM., 2006).

(5) *Early Closure* (EC)

Enquanto o homem caçava os cervos correram para a mata fechada.

P: O homem caçava os cervos? SIM / NÃO

(6) *Late Closure* (LC)

Enquanto o homem caçava os cervos o faisão voou para longe.

P: O homem caçava os cervos? SIM / NÃO

Os exemplos anteriores testam a persistência de reanálise do *input* nos dois tipos de subordinadas (LC e EC). Dessa forma, segundo Ribeiro, EC é ambígua no SN “os cervos” e LC não é ambígua quanto a esse SN, pois possui “faisão” como sujeito da oração principal. Os resultados por estudos de rastreamento ocular do autor, suportam a estratégia LC conforme a TGP de que o falante não entrou em *garden-path* ao apor o SN como objeto direto da oração subordinada ao contrário de EC, em que houve mais tempo e movimentos sacádicos no SN ambíguo. Por outro lado, quando analisadas as questões, os dados comprovam a HGE visto que os falantes tiveram mais fixação e tempo na opção “SIM” de EC, uma compreensão incorreta, sugerindo que a reanálise foi incompleta e superficial ao contrário do que pressupõe a TGP.

2.2 Prosódia em Psicolinguística

Por algum tempo, a psicolinguística focalizou os efeitos sintáticos sem interferência da prosódia. Para tanto, manipulava-se estímulos com uma prosódia “neutra” e se privilegiou o texto escrito. Esse cenário mudou a partir dos anos 80, quando estudos sobre os efeitos do *fraseamento prosódico* (construção de uma estrutura prosódica da sentença) na compreensão foram realizados a partir de estímulos com prosódias consistentes com a estrutura sintática correta comparadas com as inconsistentes.

Diante disso, Speer & Blodgett (2006) informam que nos estudos atuais, comprovou-se a existência de uma estrutura prosódica atuando na produção e compreensão do significado das sentenças e do discurso, e elencam alguns achados: i) a prosódia tem um efeito imediato nas decisões do *parser*, podendo determinar estratégias de aposição de modo incrementacional e atuando com um mecanismo de recuperação da estrutura da sentença; ii) a produção do fraseamento prosódico é orientado gramaticalmente e não somente para desambiguar sentenças;

iii) os efeitos do processamento prosódico funcionam a partir da estrutura prosódica global e não de uma fronteira local apenas.

Corroborando com essas afirmações, o estudo de Schafer (1997) delineia o processamento da estrutura prosódica e seu papel diante de outros componentes gramaticais. Desse modo, a autora sustenta que na produção e compreensão da fala, existe uma intenção condizente com a estrutura sintática gerada ao mesmo tempo que uma representação prosódica congruente com a estrutura sintática também é gerada. Além que o uso da informação prosódica não é somente pontual e local, por meio de limites prosódicos que podem impedir aposições incorretas e ênfases dadas pelo acento de duração (*pitch*) visto que existem outras informações prosódicas organizadas na representação que orientam para uma dada estrutura bem antes das regiões críticas tais como o alongamento.

Nesse sentido, a estrutura prosódica atua de forma suplementar, tendo papel essencial para ambiguidades lexicais, semânticas e sintáticas dependendo do domínio prosódico em que a região ambígua está sendo processada, bem como pode ser a informação utilizada para recuperar a estrutura da sentença a partir dos nós sintagmáticos se ocorrer *garden-path*.

Frazier *et al.* (2006) defendem a centralidade da prosódia para a compreensão da linguagem, argumentando a favor de um uso autoconsciente da prosódia pelo falante e pelo interlocutor cujo os usos de limites prosódicos seguem restrições gramaticais e facilitam a análise estrutural de sentenças localmente ambíguas mediante à representação prosódica global ao mesmo tempo que o falante pode variar seu uso conforme intenções comunicativas, sendo esse uso também ciente para o interlocutor.

Ademais, os autores especulam que a função da representação prosódica dentro de uma teoria psicolinguística é o de um “esqueleto” que mantém ligado e organizado diferentes unidades de todos os níveis da gramática (fonologia, sintaxe, semântica e pragmática) e os indexa como uma unidade para suas representações. Portanto, o “esqueleto” prosódico auxilia na manutenção de uma sequência auditiva com muita informação (como a existente em enunciados) na memória, bem como sua recuperação.

Em suma, a prosódia é um componente na aquisição da linguagem caracterizado por sua função organizacional e natureza primária acústica, na produção e compreensão da linguagem, não somente pelos seus contornos e proeminências para fornecer pistas de fronteiras para estrutura sintática ambígua e no reconhecimento de unidades gramaticais no discurso, mas também integrando diferentes representações gramaticais na memória.

2.2.1 Hipótese da Prosódia Implícita

A partir dos estudos que atestaram um papel da representação do fraseamento prosódico na compreensão da linguagem falada (Cf. seção anterior), estudos subsequentes hipotetizaram e relacionaram um outro tipo de representação prosódica à compreensão de textos escritos: a prosódia implícita.

Diferentemente da prosódia explícita e aberta que é alçada por *input* fonológico, a prosódia implícita tem um *input* visual (o texto escrito), sendo pautada na suposição de que: i) os seres humanos letrados, durante a leitura silenciosa, apresentam uma “voz interior”, i.e., mental, que imitam contornos melódicos, acentos e ritmo como os da prosódia explícita¹²; ii) a partir dessa voz interior, eles criam uma representação prosódica do texto escrito que tem efeitos na compreensão e na desambiguação de sentenças.

Fodor (2005) propõe a hipótese da prosódia implícita (HPI) nos seguintes termos:

Hipótese da Prosódia Implícita (HPI): Na leitura silenciosa, um contorno prosódico padrão *default* é projetado no estímulo e pode influenciar a resolução da ambigüidade sintática. Tudo mais permanecendo constante, o *parser* favorece a análise sintática associada ao contorno prosódico mais natural (*default*) para a construção. (2005, p. 96)

E propõe quatro passos para testá-la:

- [1] Find a factor F which can be manipulated in an experiment, and which measurably affects the OVERT prosody of a sentence.
- [2] Show that the overt prosodic difference caused by F measurably influences an ambiguity resolution preference in parsing.
- [3] Show (or claim?) that F does not affect parsing DIRECTLY.
- [4] Include F in a silent reading task. Is ambiguity resolution affected by F as it is the listening task?¹³ (2002, p. 114)

¹² Essa suposição se baseia no conceito de subvocalização, que conforme Rayner & Pollatsek (1989, p. 188) se trata da atividade do trato vocal mediado por codificações fonológicas (representações mentais da fala percebida) durante a leitura silenciosa. Os autores argumentam, por meio de um estudo de EGG (eletroencefalografia) que a subvocalização é utilizada em textos nos quais os falantes têm dificuldade de compreensão, tendo sua atividade aumentada em leitores pouco proficientes.

¹³ “[1] Encontre um fator F que possa ser manipulado em um experimento e que afeta de forma mensurável a prosódia aberta de uma sentença.

[2] Mostre que a diferença prosódica evidente causada por F que é mensurável influencia uma preferência de resolução de ambigüidade na análise.

[3] Mostrar (ou reivindicar?) Que F não afeta a análise DIRETAMENTE.

[4] Inclua F em uma tarefa de leitura silenciosa. A resolução da ambigüidade é afetada por F como é afetada em uma tarefa de escuta?” (Tradução nossa).

Nesse cenário, pesquisas se realizaram para testar a HPI. Breen (2014) oferece algumas evidências empíricas de pesquisas a favor da prosódia implícita, como por exemplo, o estudo de Hirose (2003) que testou a influência do cumprimento dos constituintes do sujeito (SNs complexos) em orações relativas do japonês, sob a suposição de que constituintes mais cumpridos têm mais pontos de fronteiras prosódicas. Assim, a autora encontrou evidências que o cumprimento do sintagma do sujeito influencia uma fronteira com a oração relativa, impedindo a ambiguidade da sentença.

Contudo, tal achado poderia ter outras explicações como um constituinte maior e complexo estruturalmente demandar mais carga da memória. Diante disso, Sato *et al.* (2007) a fim de explicarem os achados de Hirose, aplicaram o material a surdos pressupondo que surdos profundos desde o nascimento seriam menos sensíveis à prosódia da língua falada na leitura silenciosa, e os resultados confirmaram que os surdos profundos com baixo conhecimento da gramática e pronúncia do japonês, foram menos sensíveis ao sujeito mais cumprido em orações relativas.

2.2.2 *Marcação Prosódica Gráfica do Português*

Pacheco (2006) afirma com base na gramática normativa que não há normas categóricas quanto ao uso de sinais de pontuação, variando de gramática para gramática. Por essa razão, usos de marcações gráficas como a vírgula tem sido considerado como intuitivo ou questão de estilo.

Nesse cenário, a autora relata que as perspectivas sobre a marcação prosódica gráfica são várias: uma representação da prosódia explícita da língua, formando uma prosódia gráfico-visual; outras afirmam que elas servem como uma orientação para construções sintáticas e outros apenas como marcas semânticas e discursivas na organização do texto.

Diante disso, a autora realiza um estudo experimental para verificar a percepção das marcações prosódicas gráficas do português na audição de leitura em voz alta. Assim, pelos resultados, Pacheco confirma a percepção das marcações gráficas do português com seus correspondentes prosódicos da leitura em voz alta, excetuando a percepção de sinais híbridos (reticências e ponto e vírgula).

Nesses termos, a vírgula não apresentou nenhuma variação acústica e esteve entre os primeiros sinais mais usados coerentemente com a pausa prosódica, podendo ser explicado em razão da vírgula ser ensinada em conjunção com estruturas sintáticas e seu uso está relacionado, portanto, com os sinais de natureza objetiva (sintática).

2.2.3 Prosódia nas Línguas de Sinais

As línguas de sinais (LS) são classificadas como línguas visual-motoras utilizadas pelas comunidades surdas em todo o mundo, e devido à diferença perceptual-articulatória em relação às línguas orais (LO) que são orais-auditivas, têm suscitado estudos sobre sua descrição para encontrar suas universalidades e diferenças.

Conforme Quadros *et al.* (2008), tais estudos só foram possíveis após a legitimação das LS como línguas naturais e com gramática complexa, como por exemplo, o trabalho revolucionário de Stokoe (1960), que postulou as unidades fonológicas mínimas da ASL (*American Sign Language*), fato que engendrou vários estudos para compreender e normatizar outras LS ao redor do mundo.

Nesse cenário, conforme Nespor & Sandler (1999) a prosódia das LSs está substantiada em pistas manuais e não-manuais, sendo que as pistas manuais envolvem pausas e alongamentos da duração dos sinais e as não-manuais, expressões faciais e o movimento do corpo. As sentenças subordinadas ambíguas do português em LIBRAS, teriam uma marcação prosódica de fronteira seguida por pausa em sentenças *Semantic Control*, antes do SN ambíguo e incompatível (MAGALHÃES ET AL., 2007)

2.3 Processamento em Segunda Língua

Finger (2015) trata da problemática dos termos bilinguismo e multilinguismo que podem ser denominados segunda língua (L2), muitas vezes tidos como sinônimos, mas reitera que ambos se tratam de um fenômeno sobre o uso da linguagem. Além disso, a autora informa sobre a naturalidade do bilinguismo na sociedade atual e desmitifica que eles tenham o mesmo nível de proficiência nas suas línguas, uma vez que isso dependerá da sua exposição à L2, sua necessidade e uso. Também declara que por muito tempo, os bilíngues foram renegados em estudos psicolinguísticos, pois não poderiam prover dados confiáveis de uma língua, porém esse cenário mudou, e eles são uma “janela” da cognição humana sobre temas como educação x natureza no conhecimento humano e os universais da linguagem.

Desse modo, os achados da pesquisa em segunda língua apoiam a tese que o bilíngue, em todos os níveis de proficiência, ativa informações de ambas as línguas, que por sua vez, competem para reconhecer palavras, na escrita e na fala, utilizando informações fonológicas, ortográficas e semânticas relacionadas em uma palavra. Além disso, ocorre a transferência de

um parâmetro (uma propriedade gramatical) da L1 para a L2, se ambas forem iguais, é uma transferência positiva, e se diferentes, é negativa. Tal fenômeno é bastante comum como estratégia de aprendizado de segunda língua (NASCIMENTO, 2016).

No reconhecimento da fala, o processamento pode ser mais dificultoso por causa do contraste fonético e da experiência linguística e desenvolvimento da sua L1. Já quando se processa frases, ocorre uma interação entre a L1 e a L2, sugerindo que os indivíduos bilíngues têm um único processador para proceder às representações das duas línguas.

De fato, isso é coerente com princípios estruturais que são universais e de natureza cognitiva, porém, esse processamento pode ser influenciado por estratégias diferentes dependendo do contexto e do nível de proficiência, mas não há razão para se afirmar que a qualidade de processamento dos bilíngues ser diferente a de um monolíngue.

2.4 Estudos em Segunda Língua com Surdos

2.4.1 Pontuação

Praticamente não há estudos que tratam da compreensão da pontuação em textos por surdos, no entanto, existem estudos que tratam da produção escrita dos surdos que envolvem a pontuação principalmente entre as crianças. No entanto, é conhecida a tese de que surdos ignoram a pontuação em muitos casos de escrita, um exemplo é o estudo de Jacinto *et al.* (2012) que investigou a influência de estímulos visuais para produção textual de surdos do ensino fundamental. A análise teve critérios gramaticais e discursivos, sendo a pontuação um dos tópicos apurados, em que as autoras encontraram quase nenhuma marcação prosódica gráfica nos textos.

Nesse cenário, também reportamos o estudo longitudinal de Ruiz (1997) com sua filha surda profunda durante o fundamental, referente a aprendizagem da pontuação. A autora esclarece que ela e seu marido aprenderam inglês sinalizado para se comunicar com a filha e incentivaram uma educação bilíngue pautada em textos. Assim, a autora defende uma revisão das teorias que explicam as marcações prosódicas gráficas por meio de uma base fonológica, uma vez que sua filha aprendeu pontuação sem qualquer alça acústica e pelo canal visual.

Referente ao uso da vírgula, a autora explica que sua filha ainda apresenta dificuldades em seus usos, porém, ela apresenta um uso intuitivo como os falantes, principalmente para enumerações.

Talvez a enumeração ou listas sejam o uso mais específico e frequente da vírgula entre crianças surdas. Exemplos são alguns estudos de análise de escrita de alunos surdos norte-americanos do fundamental de Sugiura & Andrews (2015, p. 4-5) que usaram quadrinhos como fonte de texto e um teste com pontuações de usos corretos das marcações prosódicas, em que a vírgula teve 88% de uso correto, porém em sentenças cujo o conteúdo é de listas e enumerações.

No Brasil, podemos relatar Streiechen & Krause-Lemke (2014, p. 967-981) com crianças surdas do fundamental também dentro de uma proposta bilíngue, porém com produções realizadas em sala de aula. Pela análise, os autores confirmam o uso de pontuação como vírgulas, porém é notável que o uso de vírgulas está restrito às enumerações e listas, incluindo repetições também.

Portanto, podemos afirmar que o uso da vírgula por crianças surdas parece um tanto limitado e não reflete fronteiras oracionais de forma categórica, além disso, podemos supor que as fronteiras oracionais podem estar sendo marcadas pelos pontos finais, uma vez que as produções escritas de Streiechen & Krause-Lemke (2014) mostram frases não corridas, sendo que orações corridas e conectivos organizam um texto em prosa.

2.4.2 Sato et al. (2007)

Sato e colaboradores (2007) realizaram um estudo *off-line* de preenchimento de lacuna com os materiais replicados de Hirose (2003) que investigava os efeitos do cumprimento prosódico da região crítica em orações relativas do japonês a fim de comprovar a Hipótese da Prosódia Implícita (HPI) em que maiores dificuldades ocorrem na região se ela for cumprida.

Desse modo, os autores questionaram os resultados a favor da HPI de Hirose que poderia ter outras respostas como uma resposta do mecanismo perceptual e da memória de trabalho ao número de caracteres e palavras grandes, assim, selecionaram participantes surdos universitários para o experimento pressupondo que eles não menos sensíveis à informação fonológica da L2 como contornos prosódicos durante a leitura silenciosa.

O estudo contou com 30 surdos e 50 ouvintes como grupo controle. Os surdos foram divididos conforme a idade que aprenderam a língua japonesa de sinais (LJS) e fizeram uma autoavaliação de conhecimento gramatical e proficiência em pronúncia da L2 (japonês) e LJS.

A análise procedeu selecionando apenas respostas gramaticais e um recorte de surdos profundos (acima de 100 dB) e baixa pronúncia em japonês que conforme os resultados, os autores afirmam houve uma interação significativa referente ao grau de surdez e o baixo

conhecimento do japonês, indicando que eles eram realmente menos sensíveis ao contorno prosódico.

Em suma, os autores suportam o achado de Hirose (2003) e da HPI de Fodor (2005). Eles também advertem que não se trata de afirmar que os surdos não criam uma representação fonológica durante a leitura e explicam que uma representação pode estar sendo criada, mas eles são incapazes de usarem para facilitar a leitura nos casos dos surdos com baixa pronúncia e conhecimento em japonês e LJS.

2.4.3 *Belánger & Rayner (2013)*

Belánger & Rayner (2013) realizaram um estudo de rastreamento ocular com o objetivo de esclarecer as conclusões do estudo de tarefa lexical seguido de sentenças incompletas de Fischler (1985) com surdos e ouvintes universitários. As conclusões eram de que os surdos confiavam mais em informação contextual durante a leitura por responderem mais rápidos com palavra-alvos em contextos sentenciais congruentes do que os ouvintes.

Diante disso, os autores manipularam sentenças para testar a frequência e a predicabilidade de palavra-alvos, que têm sido reportadas com efeitos de leituras e puladas mais rápidos. Os participantes surdos passaram por um teste de nivelamento em competência leitora e divididos em alta e baixa proficiência a fim de testar essa variável individual sobre o uso da informação contextual para a compreensão.

Assim, pelos resultados, segundo os autores, não houve diferença entre os efeitos de predicabilidade e frequência entre os grupos, tendo ambos a mesma performance na leitura. Contudo, houve diferença entre os surdos com alta proficiência e baixa proficiência, em que os últimos tinham mais tempo de fixação em palavra-alvos. Sendo assim, Belánger & Rayner explicam que surdos com baixa proficiência tendem a confiar mais em informações contextuais do que surdos com alta proficiência em leitura da L2, que por sua vez, não diferem qualitativamente dos ouvintes.

2.4.4 *Traxler et al. (2014)*

Traxler *et al.* (2014) empreenderam dois experimentos de leitura auto monitorada com três grupos: surdos, ouvintes monolíngues nativos do inglês e bilíngues não-nativos do inglês, dentre os surdos, houve um recorte entre nativos (aprenderam a ASL desde o nascimento), os que adquiram a ASL cedo e os que adquiriram tardiamente.

O estudo objetivou falsear o paradigma de leitura auto monitorada para o processamento *on-line* dos surdos, bem como verificar se os surdos respondem do mesmo modo que ouvintes monolíngues e bilíngues à complexidade sintática e às pistas semânticas de animacidade em orações relativas de sujeito e objeto e orações ativas e passivas. Segundo os autores, as relativas de sujeito têm tradicionalmente sido mais fáceis de processar que as relativas de objeto, além de que pistas semânticas como animacidade atenuam a dificuldade de processamento das relativas de objeto. Já as sentenças ativas e passivas, testaram a ordem sintática e os papéis temáticos como complexidade e pistas semânticas.

De acordo com os autores, os resultados evidenciam uma compreensão menor dos surdos em relação aos ouvintes monolíngues e bilíngues. Contudo, em relação ao tempo de reação das sentenças, os grupos não diferiram significativamente, ou seja, todos os três grupos processaram a dificuldade sintática das sentenças relativas da mesma forma e usaram as pistas de animacidade para facilitar o processamento das relativas de objeto. Enquanto nas orações ativas e passivas, os surdos processaram a oração principal mais rapidamente que os ouvintes, mas não foi significativa. Houve também um efeito *spill-over*¹⁴ na região do determinante do sujeito das passivas (*by*) gerando tempos mais curtos para surdos e ouvintes bilíngues.

Em suma, o estudo de Traxler e colaboradores conclui que a leitura auto monitorada é um experimento adequado para verificar o processamento *on-line* dos surdos, e que eles não diferem qualitativamente de ouvintes monolíngues e bilíngues, porém, notam que dentro de um recorte, a compreensão dos surdos nativos é similar a dos ouvintes bilíngues e difere qualitativamente dos surdos que adquiriram a ASL cedo e tardiamente.

2.4.5 Carvalho (2016)

Cabe ressaltar que este estudo é uma replicação do estudo de Carvalho (2016). A autora investigou a percepção da vírgula a fim de testar a prosódia implícita de surdos congênitos e ouvintes do ensino médio, bem como a influência da vírgula para desambiguar sentenças subordinadas. Para tanto, ela empreendeu 3 experimentos, um de nivelamento sobre a competência leitora dos participantes e dois de leitura auto monitorada, sendo um sem fragmentação das sentenças.

¹⁴ Spill-Over se trata do efeito de atraso da dificuldade com a região crítica, sendo percebido somente após um ou dois segmentos.

Focalizando no experimento 2, que forneceu dados *on-line*, o design experimental foi 2x4 com condições EC, LC e SC com e sem vírgula, além de análise do tempo de resposta e acertos para verificar a hipótese *good-enough*.

Assim, pelos resultados da análise, encontrou-se que os surdos gastaram mais tempo de leitura em sentenças sem vírgula e menos tempo em sentenças SC ao passo que os ouvintes gastaram menos tempo nas sentenças com vírgula e nas versões LC. Já nos acertos, os surdos acertaram mais nas sentenças sem vírgula e os ouvintes nas com vírgulas. Em relação às versões, ambos grupos acertaram mais LC.

As conclusões da autora são de que é possível que os surdos tenham se orientados mais pela informação semântico-lexical ao levarem menos tempo em SC, bem como não houve percepção da marcação prosódica gráfica tanto por surdos e ouvintes, portanto, não corroborando com a HPI. Entretanto, os resultados dos acertos de LC e menores tempo de leitura em LC, suportam a TGP.

2.4.6 Piñar et al. (2017)

Piñar et al. (2017) replicaram o estudo de Traxler et al. (2014) das sentenças relativas subjetivas e objetivas sob o paradigma do rastreamento ocular a fim de verificar a habilidade em usar pistas léxico-semânticas e sintáticas na leitura de surdos adultos bilíngues e ouvintes monolíngues, bem como variáveis individuais tal qual a experiência em ASL e inglês afetam as estratégias de processamento.

Assim, os autores manipularam pistas semânticas como animacidade e inanimacidade em relativas subjetivas e objetivas, em um *design* 4x4. Os participantes surdos apresentaram heterogeneidade de experiência linguística, porém foram divididos em grupos que aprenderam a ASL cedo e tardiamente, se tinham contato com um parente surdo ou não, além de autoavaliação de proficiência quanto à produção e compreensão em ASL e inglês.

Pelos resultados, os autores apontam que tanto os surdos quanto os ouvintes tiveram dificuldade com orações relativas objetivas, como era esperado em virtude de estudos anteriores, e as pistas de animacidade foram usadas para facilitar o processamento por ambos os grupos, também um resultado condizente com estudos anteriores, portanto, não houve diferença qualitativa entre os grupos.

Em recorte entre os surdos, os autores confirmam os achados de que a aquisição antecipada (natural) da ASL ajuda na alfabetização de uma L2 escrita e consequentemente na

competência leitora, uma vez que apresentaram maior compreensão das sentenças. Todavia, surpreendentemente, os autores observam que não houve correlação entre proficiência da ASL e inglês, ao contrário do que muitos estudos afirmam, assim, os autores defendem um método de avaliação de proficiência mais refinado.

2.5 Considerações Parciais

Assim sendo, pressupomos que o uso da marcação prosódica gráfica como a vírgula e sua percepção na leitura silenciosa pelos dos surdos seria mediada pela prosódia implícita da sua L1 (LS) na medida que algumas variáveis individuais podem ser aferidas: se o surdo tem fluência na L1 e as experiências linguísticas de ensino da L2 pautadas em textos e pistas visuais como o hábito de leitura e escrita de textos em português. Uma ausência desses fatores pode acarretar em uma representação da prosódia implícita da L1 sinalizada menos eficaz quanto às fronteiras prosódicas como pausas e no desconhecimento da L2 escrita quanto aos sinais de pontuação, itens lexicais e estruturas sintáticas.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

Neste capítulo, expomos a metodologia da pesquisa a partir do perfil e critérios participantes, os materiais dos estímulos utilizados e seus tratamentos e os procedimentos do experimento e da análise estatística.

3.1 Participantes

Aplicamos o experimento para seis indivíduos, sendo três surdos e três ouvintes. Também delimitamos os surdos segundo os seguintes critérios:

- i) Ter surdez congênita;
- ii) Ter como L1, a LIBRAS;
- iii) Ser bilíngue intermodal cuja a L2 é o português escrito.

Enquanto aos três ouvintes, houve um único critério:

- i) Ser falante nativo monolíngue do português.

Assim, todos os participantes eram cidadãos brasileiros da região do Baixo Tocantins (Igarapé-Miri e Abaetetuba) do Pará (PA). Essas localidades foram escolhidas por serem lugares de destino do presente pesquisador, sendo a primeira a cidade de moradia e a segunda, a cidade de estudo, bem como a região oferece muitos projetos de ensino de surdos.

Além disso, optamos por um recorte de escolaridade/instrução que abrangia o ensino médio (EM), graduandos do ensino superior (ES) e professores em atuação (PR), com o intuito de prover uma aleatoriedade filtrada à amostra, bem como testar diferentes níveis de letramento dos sujeitos de acordo com o grau de instrução, o que poderia ser considerado um fator relevante no desempenho da leitura, sendo que o professor seria apenas um controle de conhecimento da L2 que tem por base o contato e experiências com textos em nível ótimo. Logo, em cada grupo houve uma dessas categorias.

Em relação ao perfil geral dos participantes, a idade deles estava entre 17 e 42 anos, em uma média de 29 anos, sendo que 33,3% (2 participantes) eram do sexo masculino 66% do sexo feminino (4 participantes), oriundos como alunos e professores de instituições de ensino como o IFPA – campus de Abaetetuba (1), UFPA – campus de Abaetetuba (2) e escolas de ensino

fundamental e médio de Igarapé-Miri, a saber Aristóteles Emiliano de Castro (2) e Enedina Sampaio Melo (1) respectivamente. Adicionalmente, todas as escolas seguiam uma proposta de ensino bilíngue.

Em relação aos surdos congênitos, dois deles tinham grau de surdez profunda (maior que 91 dB) e somente uma, a graduanda do ensino superior tinha grau moderado de surdez (acima de 41 dB)¹⁵. Todos tinham pais ouvintes. Já os ouvintes, todos tinham contatos com surdos, dois apenas com um surdo e uma (professora) com vários surdos, porém não sabiam nada de LIBRAS.

Dessa maneira, a pesquisa separou os participantes em dois grupos: o dos surdos, tratados como grupo experimental (GE) e o grupo composto por falantes nativos do PB como grupo controle (GC), servindo aos propósitos comparativos de análise entre participantes e entre grupos.

3.2 Materiais e Procedimentos

Dado o estudo de Carvalho (2016), a partir do experimento 2 de leitura auto monitorada, replicamos o material testado das sentenças subordinadas com ambiguidade estrutural temporária que já foram relatadas por Frazier (1979) e Ribeiro (2004, 2008, 2012), por serem exemplares de atuação de princípios como *Late Closure* e *Weak Semantic Principle*, bem como material da Hipótese da Prosódia Implícita (HPI) de Fodor (2002, 2005), em que se assevera que a ambiguidade é neutralizada pela presença da vírgula antes do fragmento que provoca *garden-path*.

Quadro 01 — Quadro de exemplo *Early Closure* com e sem vírgula.

COM VÍRGULA			
Enquanto João caçava	o macaco, (SN)	saltava pelo bosque	da fazenda.
Frag.1	Frag. 2	Frag. 3	Frag. 4
SEM VÍRGULA			
Enquanto João caçava	o macaco (SN)	saltava pelo bosque	da fazenda.
Frag.1	Frag. 2	Frag. 3	Frag. 4

Fonte: adaptado de Carvalho (2016)

Nesses exemplos, o segmento crítico é o fragmento 3, pois ao processar esse segmento em sentenças EC (cujo o verbo do fragmento 2 é intransitivo), o indivíduo entra em *garden-path*, isto é, tem dificuldade para processar porque o segmento corrente (Frag. 3) não se encaixa

¹⁵ Os graus de surdez seguem a explanação e classificação de acordo com Gesser (2009, p. 72).

na representação sintática que estava construindo e isso refletirá em maior tempo de reação ou de resposta do sujeito, inferindo maior complexidade de operações mentais.

Quadro 02 — Exemplos de subordinas *Late Closure* e *Semantic Control* com e sem vírgula.

Vírgula	Versão	Sentenças Subordinadas			
+Vírgula	SC	À medida que João escrevia,	os alunos	conversavam na mesa	do professor.
-Vírgula	SC	À medida que João escrevia	os alunos	conversavam na mesa	do professor.
		Frag. 1	Frag. 2 (crítico)	Frag. 3	Frag. 4
+Vírgula	LC	À medida que João escrevia	as mensagens,	sujava-se com tinta	de caneta.
-Vírgula	LC	À medida que João escrevia	as mensagens	sujava-se com tinta	de caneta.
		Frag. 1	Frag. 2	Frag. 3 (crítico)	Frag. 4

Fonte: Adaptado de Fonseca (2012)

A versão SC (*Semantic Control*) materializa o *Weak Semantic Principle* e LC (*Late Closure*) funciona como sentença controle. No quadro anterior, pode-se observar que o tipo de sentença subordinada é ambíguo entre um SN (fragmento 2) ser objeto do verbo anterior (subordinada) ou ser sujeito do verbo posterior (principal), sendo que o SN (fragmento 2) é o segmento crítico de SC, com e sem vírgula, por se referir a uma entidade incompatível com a grade temática do verbo da oração subordinada, portanto, desambiguadora; enquanto LC tem como segmento crítico o fragmento 3, com e sem vírgula, por ser o material desambiguador da estrutura.

3.2.1 Condições Experimentais

Dessa forma, as condições experimentais são:

- I) Tipo de sentença subordinada;
- II) Versão da frase *Late Closure* e *Semantic Control*;
- III) Com e sem vírgula antes do segmento crítico.

Gerando as abreviações abaixo:

CVLC (Sentença subordinada *Late Closure* versão com vírgula)

SVLC (Sentença Subordinada *Late Closure* versão sem vírgula)

CVSC (Sentença Subordinada *Semantic Control* versão com vírgula)

SVSC (Sentença Subordinada *Semantic Control* versão sem vírgula)

3.2.2 Tarefa Experimental

O paradigma experimental empreendido foi uma leitura auto monitorada segmentada (*Self-Paced Reading Task*), i.e., trata-se da tarefa no qual o participante controla o tempo de leitura dos estímulos (frases) na tela de um computador, em que cada clique, ele prossegue para o próximo segmento até o fim da frase (JEGERSKI, 2014). Nesse caso, tempo é cronometrado para cada segmento e registrado pelo programa como um dado comportamental em escala de milésimos de segundos (ms).

Subjacentemente, o *Self-Paced Reading Task* foi construído dentro do paradigma *Moving Window* (cada segmento aparece na tela de forma linear conforme o clique e desaparece após o próximo clique), apresentado, portanto, de forma não-cumulativa os 4 segmentos *phrase-by-phrase* (sintagma por sintagma)¹⁶.

Além disso, o participante recebe uma pergunta de compreensão sobre a frase lida para testar sua atenção e compreensão correta do tipo de frase. Referente a isso, o presente estudo não aplicou perguntas binárias com itens SIM/NÃO em botões ou teclas comuns nesse tipo de experimento, mas sim perguntas cujo os itens binários das respostas eram entidades das frases e estavam na tela do computador sendo escolhida pelo clique do mouse, como no exemplo abaixo:

Estímulo: Quando os cães atacaram/ o barulho/ assustou as pessoas/ na rua.

Pergunta: Quem assustou as pessoas na rua?

Os cães

O barulho

O exemplo acima é do tipo *Semantic Control*, uma análise correta do *parser* seria quando a opção “O barulho” fosse escolhida e a incorreta seria “os cães”, ou seja, haveria um indício que o *parser* após o SN “barulho” como objeto do verbo da sentença subordinada.

Ademais, os participantes foram registrados em vídeo e áudio na *Webcam* pelo *software* de monitoramento *iSpy 7.2.1.0*, sendo o único programa rodando em segundo plano durante o experimento. Tal procedimento objetivou prover reações dos participantes surdos para análises e pesquisas posteriores.

¹⁶ Segundo Jegerski (2014), os estudos mais atuais em leitura auto monitorada usam o paradigma *moving window* exatamente por apresentar os estímulos de forma linear, similar à leitura normal e não-cumulativa porque evita estratégias de leitura como retomadas de outros sintagmas das frases ao esconder os segmentos anteriores.

Dessa forma, todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) antes de iniciarem o experimento e uma ficha de dados pessoais sobre sua aquisição da L1 e domínio com L2 (para os surdos) e a experiência monolíngue e contato com surdos (ouvintes). Nesse caso, para os participantes surdos realizarem o experimento, houve auxílio de intérpretes para explicar o preenchimento dos documentos e as instruções do experimento.

Assim, após as explicações, os participantes leram as instruções novamente na tela do *notebook* e passaram por um pré-teste para aprenderem a tarefa. Logo em seguida, os 64 estímulos foram apresentados de forma randomizada e em segmentação fragmentada em 4 partes conforme o clique na tecla “espaço”. Por conseguinte, aparecia uma questão interpretativa sobre o conteúdo do estímulo com opções binárias na tela, onde o participante usou o cursor para escolher e clicar. Por fim, os experimentos duraram em uma média de 20 a 25 minutos dependendo da velocidade de leitura do participante.

3.2.3 *Delineamento Experimental*

O *design* experimental foi o fatorial 1x2x2, em que:

1 (Sentença subordinada) x 2 (*Late Closure* vs. *Semantic Control*) x 2 (Presença de vírgula vs. ausência de vírgula).

Tal desenho gerou as 4 condições experimentais com 16 itens experimentais (cada item tinha 4 frases cada qual em uma condição) e 32 estímulos distrativos, totalizando 64 estímulos experimentais e 96 estímulos no geral. Os 64 estímulos experimentais (dos itens experimentais) foram divididos em 4 listas (com 16 estímulos experimentais em quadrado latino e 32 distrativos cada), no qual este estudo utilizou apenas a lista 1 devido ao tamanho da amostra de 6 participantes.

Desse modo, os estímulos foram tratados dentro de uma distribuição intraparticipantes (*between subjects*), i.e., todos os participantes do grupo experimental e controle, foram submetidos a todas as condições experimentais pelo menos 4 vezes de forma balanceada em *latin square* (quadrado latino), evitando que os participantes encontrassem estímulos parecidos (do mesmo item) apenas com diferentes condições, permitindo um controle de fontes de variabilidade e uma análise menos enviesada e mais sistemática.

Os estímulos foram apresentados no *software* de código aberto e gratuito, *PsychoPy* versão 3.7 criado por Jonathan Peirce (2007, 2009), e disponível para *Windows*, *Linux* e *MacOS*. Esse ambiente é próprio para experimentos cognitivos, bem como permite a adaptação de experimentos por meio da construção de códigos em *Python*¹⁷. Contudo, o programa uma interface gráfica amigável ao usuário, que pode construir experimentos mesmo sem saber programar no ambiente *front-end* do *builder*. Vale ressaltar que o *PsychoPy* possui um cronômetro de 1 ms de precisão, mas essa precisão diminui dependendo da taxa de atualização de tela do monitor e conforme a capacidade do *hardware*.¹⁸

Posto isso, o equipamento no qual foi executado o experimento é um notebook *Samsung X30*, com tela de 15,6 polegadas que tem uma taxa de 60 quadros por segundo (60 Hertz), capacidade HD de 1 TB e memória RAM de 8 GB, cujo o processador é um *Intel core i5 8ª* geração.

3.2.4 Protocolo Estatístico

Para realizar a análise estatística, os dados primeiramente foram tabelados e ajustados de forma univariada de acordo com os fragmentos de regiões críticas de cada condição, tempo de resposta e pontuação dos acertos de cada condição. Assim, eles passaram pelo teste de normalidade *Shapiro-Wilk*, cujo os resultados dos dados não apresentaram uma distribuição normal (simétrica), i.e., em que ($p \leq 0,05$). Por conseguinte, esses dados não poderiam analisados por testes paramétricos que verificam diferenças significativas entre médias amostrais e pressupõem princípios como normalidade e homogeneidade da distribuição e variância como *ANOVA* e *test-t*.

Nesse ínterim, *outliers* dos dados podem contribuir para não normalidade e não seria adequado retirá-los para criar uma normalidade em uma amostra pequena como a deste estudo. Sendo assim, a alternativa foi realizar testes não-paramétricos como o de Mann-Whitney (também chamado de *U* de Mann-Whitney ou Wilcoxon-Mann-Whitney) para as análises entre grupos e o teste de Wilcoxon para análises entre participantes.

Ambos os testes consideram os *outliers* na análise, porém, enviesam menos as análises como ocorre em parâmetros populacionais como média e desvio padrão, em razão do teste consistirem em soma de postos, i.e., uma organização dos dados e atribuição de um posto (um

¹⁷ Tutorial de leitura auto monitorada no *PsychoPy* em português: <https://www.youtube.com/watch?v=W8cpnARvtNw>

¹⁸ Cf. PEIRCE (2019, p. 20)

número inteiro) em ordem crescente conforme os grupos independentes (controle e experimental) para a análise intergrupo e conforme a ordem pareada dos dados dos mesmos participantes para a análise entre participantes. Assim, o número atribuído para cada dado segue regras de acordo com cada teste e depois os números são somados para calcular uma estatística U para Mann-Whitney e uma estatística T para Wilcoxon (SPRENT, 2001).

Por *Mann-Whitney* ser uma soma de postos, a mediana tem papel central para dados sem distribuição normal, pois é menos suscetível a valores discrepantes. Nesse sentido, costuma-se afirmar que sua finalidade é comparar medianas (RUMSEY, 2014; ESTRELA, 2018, p.176). Por outro lado, também é dito que o teste tem por finalidade comparar igualdade das distribuições (VIEIRA, 2010, p. 109). Logo, tomamos a mediana como uma medida de posição coerente com a soma de postos, servindo como parâmetro descritivo e analítico. Desse modo, formamos a hipótese nula ($H_0: n1 = n2$) de que as medianas amostrais sejam iguais e a hipótese alternativa ($H_1: n1 \neq n2$) de que há diferença entre as duas medianas, adotando um nível de significância com p-valor ($\alpha = 0,05$).

Além disso, o teste de Mann-Whitney é conhecido como correlato não-paramétrico do teste-*t student* para amostras independentes, com a diferença que os parâmetros populacionais são diferentes, bem como os princípios necessários da organização e natureza dos dados não podem ser violados para o teste-*t* com a consequência de gerar resultados falsos. Desse modo, o teste de Mann-Whitney foi a escolha adequada e pode da mesma forma gerar resultados com a mesma eficácia de qualquer outro teste paramétrico.

Enquanto o teste de Wilcoxon, segundo Vieira (2010, p. 122), também é uma versão de Mann-Whitney, ou seja, um teste de soma de postos, mas alguns procedimentos diferem: os postos são assinalados conforme a organização dos dados pareados por suas diferenças, assim, dados iguais (igual a zero) resultam em exclusão dos dados da amostra, e o número absoluto da diferença recebe o posto em ordem crescente para a soma. Por conseguinte. O teste de hipótese foi o mesmo de Mann-Whitney, em que procuramos diferenças entre as medianas por meio da hipótese alternativa e da nula (não há diferença entre as medianas).

Por fim, para organizar dados, tabulações e gráficos, utilizamos o programa *Excel* do pacote *Office* 2016 da *Microsoft*, enquanto para executar os testes, utilizamos o programa *SSPS* da *IBM Corporation*.

3.2.5 Procedimentos de Análise dos Dados

A análise dos resultados está organizada conforme as condições testadas e as unidades de análise relacionadas em análise principal e geral, a saber:

Principal:

- *Semantic Control*: análise do Fragmento 2 (com e sem vírgula), tempo de resposta e acertos por surdos, ouvintes e entre grupos.
- *Late Closure*: análise do Fragmento 3 (com e sem vírgula), tempo de resposta e acertos por surdos, ouvintes e entre grupos.
- *Semantic Control* e *Late Closure*: análise do fragmento 3 (com e sem a vírgula), tempo de resposta e acertos entre grupos.

Geral:

- Vírgula: análise do fragmento 3 (SVSC, SVLC) para ausência e fragmento 2 (CVSC) e fragmento 3 (CVLC) para presença, tempo de resposta e acertos entre grupos.
- Tipo de subordinada: *Semantic Control* independente da vírgula (fragmento 3) e *Late Closure* independente da vírgula (fragmento 3), tempo de resposta e acertos entre grupos.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Neste capítulo, apresentamos os dados analisados de modo intraparticipantes e entre grupos das sentenças *Semantic Control* com e sem a vírgula, *Late Closure* com e sem a vírgula e ambas comparadas, incluindo análises gerais das versões com e sem vírgula e das versões SC e LC independente da vírgula.

4.1 *Semantic Control* (Fragmento 2)

Esta seção apresenta os resultados do segundo fragmento das sentenças *Weak Semantic* por surdos e ouvintes a fim de verificar a interação com percepção da vírgula como informação prosódica gráfica na leitura silenciosa. Para tanto, analisamos as condições *Semantic Control* com e sem a vírgula entre participantes e entre grupos.

4.1.1 *Surdos*

Na tabela 01 a seguir estão os dados do tempo de leitura do segundo fragmento da versão *Semantic Control* dos surdos:

Tabela 01 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para o tempo de leitura do fragmento 2 das versões *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Surdo	2494,43	1090,19	20412,24	0,582
CVSC		3792,38	1758,31	24734,96	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras dependentes pareadas.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Extraí-se da tabela que na condição *Semantic Control* sem vírgula (SVSC) houve um tempo mediano menor que na versão com vírgula, uma diferença mediana de 1297, 97 ms, sendo essa diferença não estatisticamente significativa ($p > 0,05$). Portanto, houve estatisticamente o mesmo tempo de leitura entre os sujeitos surdos nesta nas condições com e sem vírgula.

Podemos inferir, assim, que não houve facilidade de processamento do SN após a vírgula pelos surdos, i.e., não perceberam a vírgula como informação desambiguadora até esse ponto da sentença. Não obstante, essa grande diferença é apenas um indício parcial de um custo processamento após a vírgula para estruturação de um novo marcador frasal, pode ter ocorrido influência do princípio *Weak Semantic* entre os surdos quando se contrasta com o tempo mediano menor na versão sem vírgula (2494,43 ms), mas só o terceiro fragmento pode confirmar.

4.1.2 Ouvintes

A tabela 02 contém as informações do tempo de leitura do segundo fragmento das frases *Semantic Control* com e sem vírgula dos ouvintes:

Tabela 02 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para tempo de leitura do fragmento 2 da versão *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Ouvinte	2729,90	913,29	5098,28	0,480
CVSC		2763,00	1327,00	5094,00	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras dependentes pareadas.

*Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela tabela, vemos uma diferença mediana mínima de 33,1 ms entre a condição sem vírgula e com vírgula entre os ouvintes, portanto, não significativa ($p > 0,05$), concluindo que o grupo teve o mesmo tempo de leitura no segundo fragmento.

Assim, não houve percepção da vírgula na versão *Semantic Control*, sendo que os tempos medianos não diferem significativamente. Dessa forma, sugere-se que a informação semântico-lexical incompatível pode ter sido o suficiente para fechar o marcador frasal no verbo do primeiro fragmento, porém, sua confirmação vem apenas da análise do terceiro fragmento.

4.1.3 Entre Grupos

A tabela 03 trata dos tempos de leitura dos grupos surdo e ouvinte quando ao segundo fragmento da versão *Semantic Control* com e sem vírgula:

Tabela 03 — Descritiva e teste de comparação entre grupos surdo e ouvinte para tempo de leitura do fragmento 2 da versão *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Surdo	2494,43	1090,19	20412,24	0,488
	Ouvinte	2729,90	913,29	5098,28	
CVSC	Surdo	3792,38	1758,31	24734,96	0,083
	Ouvinte	2763,00	1327,00	5094,00	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados da tabela, comparando os grupos nos tempos medianos, podemos concluir que os surdos gastaram mais tempo de leitura no segundo fragmento da versão *Semantic Control* com vírgula (3792,38 ms) e menor tempo na versão sem vírgula (2493,43 ms) que os ouvintes (Sem vírgula= 27,29,90 ms; Com Vírgula= 2763,00), porém ambas não foram estatisticamente significativas ($p > 0,05$). Portanto, os tempos de leitura foram estatisticamente os mesmos para os grupos.

Destarte, os surdos apresentaram mais facilidade de processamento na versão *Semantic Control* sem vírgula (surdos = 2493,43 ms; ouvintes = 2729,43 ms), indicando que processaram mais rápido o SN incompatível que os ouvintes, porém com mais dificuldade na versão com vírgula. Tal contraste pode ser tanto um indício parcial da prevalência da informação semântica orientando o *parser* dos surdos quanto um indício parcial da dificuldade de processar um novo marcador frasal após a vírgula, uma vez que a diferença entre as versões com e sem vírgula são menos discrepantes nos ouvintes. Nesse ínterim, em ambos os grupos não houve percepção da informação prosódica da vírgula na análise do segundo fragmento, pelo contrário, houve tempos maiores após sua presença, indicando uma complexidade maior para os surdos na estruturação de um novo marcador frasal.

Mediante o exposto, quando comparamos esses resultados com o de Carvalho (2016) que também teve resultados parciais, encontramos diferenças. No estudo da autora, os surdos tiveram menor tempo na versão com vírgula do que na versão sem vírgula, enquanto os ouvintes tiveram menor tempo na versão sem vírgula. Essas diferenças podem ser em razão da amostra, uma vez que a deste estudo abrangeu diversas idades e escolaridades de surdos e ouvintes, bem como teve participação de surdos moderados, assim, identificar quais fatores foram relevantes para essas diferenças pode ser foco de novas pesquisas. Entretanto, no geral, a conclusão é a

mesma do estudo anterior, não houve percepção da marcação prosódica gráfica para desambiguar as sentenças, sugerindo que a informação semântico-lexical tenha prevalecido por falseamento.

4.2 Tempo e Acertos de respostas *Semantic Control*

Nesta seção, expomos os tempos de respostas e acertos das sentenças *Semantic Control* com e sem vírgula dos surdos, ouvintes e entre grupos para verificar a predominância da reanálise e a hipótese *Good-Enough*.

4.2.1 Surdos

A tabela 04 contém dados referentes ao tempo de resposta para as questões das frases *Semantic Control* com e sem vírgula dos surdos:

Tabela 04 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para tempo de resposta das questões *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Surdo	1096685,95	217568,85	3087334,27	0,694
CVSC		921133,68	422626,82	3196758,51	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras dependentes pareadas.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Comparando o tempo de resposta do grupo surdo, percebemos um tempo maior para perguntas da condição sem vírgula, uma diferença de 175552,27 ms, porém essa diferença não foi significativa ($p > 0,05$), sendo estatisticamente o mesmo tempo de reanálise nas versões *Semantic Control*.

Em relação aos acertos, os surdos alcançaram um percentual de acertos de 66,7% (8 acertos) na versão *Semantic Control* sem vírgula e de 58,33% (7 acertos) na versão com vírgula, que em termos absolutos seria a diferença de 1 acerto para a versão sem vírgula. Vejamos a seguir a análise de Mann-Whitney para esses acertos:

Tabela 05 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para acertos das questões *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Surdo	1,00	0	1	0,755
CVSC		1,00	0	1	0,514

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A tabela da análise comparativa mostra que os surdos não tiveram diferença significativa de acertos das versões SC com e sem vírgula ($p > 0,05$), sendo o mesmo índice de acertos e condizente com os tempos de resposta.

Diante desses dados parciais, podemos afirmar que os surdos tiveram mais dificuldades para responder questões *Semantic Control* sem vírgula em função de reanálise da dificuldade de compreensão dessas sentenças, porém com eficácia nos acertos, ainda que essa diferença seja insignificante considerando os números absolutos. A razão dessa incongruência pode ser melhor vislumbrada comparando com os dados da versão *Late Closure* e dos ouvintes.

4.2.2 Ouvintes

A tabela 06 trata dos dados do tempo de resposta das questões *Semantic Control* sem e com vírgula dos ouvintes:

Tabela 06 — Descritiva e teste de comparação dos ouvintes para tempo de resposta das questões *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Ouvinte	813732,85	216049,20	1558406,80	0,307
CVSC		630515,39	229616,78	1462190,46	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras dependentes pareadas.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os tempos de respostas dos ouvintes indicam que houve uma diferença mediana de 183217,47 ms entre as condições *Semantic Control* com e sem vírgula, com maior tempo para a versão sem vírgula (812732,85 ms), porém essa diferença não foi significativa ($p > 0,05$).

Enquanto aos acertos, os ouvintes tiveram 75% (9) de acertos das questões *Semantic Control* sem vírgula e 83,33% (10) das versões *Semantic Control* com vírgula, que em termos absolutos foi uma diferença de um acerto para a versão com vírgula. O teste de *Mann-Whitney* a seguir testa a significância desse *score*:

Tabela 07 — Descritiva e teste de comparação dos ouvintes para acertos das questões *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Ouvinte	1,00	0	1	0,755
CVSC		1,00	0	1	0,514

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Como pode se observar na tabela anterior, os acertos não diferiram significativamente ($p > 0,05$), portanto houve o mesmo índice de acertos para as condições *Semantic Control* com e sem vírgula.

Sendo assim, podemos inferir que os resultados são congruentes entre os ouvintes visto que responderam questões *Semantic Control* com vírgula mais rapidamente, não havendo, portanto, predominância de reanálise, bem como acertaram mais nessa condição, sugerindo que a vírgula facilitou a compreensão global desse tipo de sentença mesmo que não significativo.

4.2.3 Entre Grupos

A tabela 08 a seguir comporta os dados dos tempos de resposta dos surdos e ouvintes nas questões *Semantic Control*:

Tabela 08 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta da versão *Semantic Control*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Surdo	1096685,95	217568,85	3087334,27	0,184
	Ouvinte	813732,85	216049,20	1558406,80	
CVSC	Surdo	921133,68	422626,82	3196758,51	0,073
	Ouvinte	630515,39	229616,78	1462190,46	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados da tabela, podemos observar que os surdos levaram mais tempo para responder as questões na condição *Semantic Control*, com uma diferença maior para a versão sem vírgula (1096685,95 ms), enquanto os ouvintes obtiveram menores tempos medianos em todas as condições, porém com uma diferença maior para a versão sem vírgula (813732,85 ms), porém tais diferenças não foram significativas entre grupos ($p > 0,05$).

Em relação os acertos, o teste verificou as diferenças de acertos a seguir:

Tabela 09 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para acertos na versão *Semantic Control*.

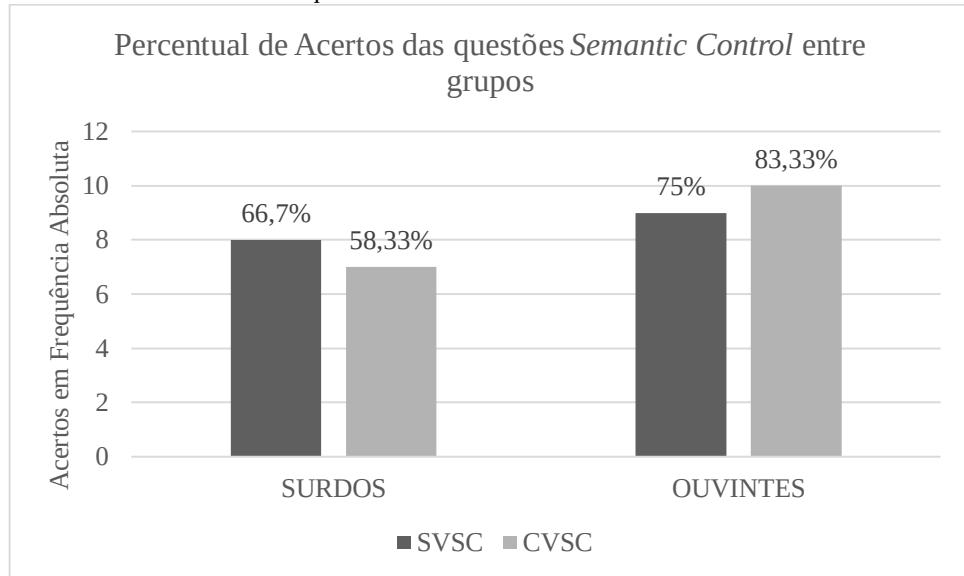
	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVSC	Surdo	1,00	0	1	0,755
	Ouvinte	1,00	0	1	
CVSC	Surdo	1,00	0	1	0,514
	Ouvinte	1,00	0	1	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados do teste, pode-se concluir que não houve diferença estatística entre os acertos nas diferentes condições *Semantic Control* entre os grupos ($p > 0,05$). De fato, os resultados são coerentes com o percentual de acertos dos grupos que diferem em um acerto entre si nas diferentes condições com e sem vírgula, como podemos ver no gráfico a seguir:

Gráfico 01 — Acertos das questões da versão *Semantic Control* entre surdos e ouvintes.

Fonte: elaborado pelo autor.

Diante desses dados, inferimos que parcialmente houve dificuldades dos surdos para compreender questões *Semantic Control* com vírgula quando comparados aos ouvintes que responderam com menos tempo as versões com vírgula e consequentemente acertaram mais (83,33%), refletindo nos surdos em um número de acertos menor (58,33%) na mesma condição, porém insignificante.

Ademais, podemos afirmar que houve incongruência nos resultados dos surdos ao terem maior tempo de resposta nas versões sem vírgula e um número maior acertos (não significante), portanto, a vírgula não influenciou a compreensão global das frases SC para os surdos, ao contrário do que ocorreu com os ouvintes, em que a informação da vírgula contribuiu de forma suplementar para a estruturação sintática e maior compreensão desse tipo de sentença subordinada mesmo diante da atuação do princípio da Semântica Fraca de Frazier (1979).

4.3 *Late Closure* (Fragmento 3)

Esta seção trata dos resultados das sentenças *Late Closure* dos grupos surdos e ouvintes pela análise do terceiro fragmento. Tal análise serve como controle, pois LC é a estratégia padrão nas decisões do *parser* em relação às sentenças subordinadas desse tipo, como se tem comprovado nos estudos de Frazier (1979) e de Ribeiro (2004, 2008, 2012) no PB.

Vale ressaltar que o efeito da LC só é perceptível a partir do tempo de leitura do terceiro fragmento, bem como no alcance da interpretação correta pelas perguntas. Desse modo,

diferenças na atuação dessa estratégia entre os grupos, pode servir além de parâmetro de controle, como também de diferenças do *parser* conforme a língua e o nível proficiência na sua L1 e L2.

4.3.1 Surdos

A tabela abaixo comporta os dados referentes aos tempos de leitura do fragmento três da condição *Late Closure* sem e com vírgula do grupo surdo:

Tabela 10 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para tempo de leitura do fragmento 3 nas versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	1516,79	798,38	3064,95	0,480
CVLC		1566,59	917,35	7846,44	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras dependentes pareadas.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Observa-se pelos dados da tabela que houve diferença mediana de 49,8 ms entre as versões com e sem vírgula da condição *Late Closure* para os surdos. Tal diferença não é estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Em correspondência aos dados dos estímulos *Semantic Control* que mostram um tempo extra nas versões com vírgula, os surdos tiveram um tempo extra na versão *Late Closure* com vírgula também, indicando maior tempo de leitura de leitura após a vírgula (49,8 ms a mais), porém é uma diferença ínfima comparado a diferença de SC (1297, 97 ms). Logo, podemos inferir por esses dados que LC pode ter sido suficiente para alcançar a interpretação correta entre os surdos, não tendo efeito significativo da vírgula.

4.3.2 Ouvintes

A tabela 11 trata dos dados do tempo de leitura do terceiro fragmento das frases *Late Closure* com e sem vírgula dos ouvintes:

Tabela 11 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para tempo de leitura do fragmento 3 nas versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Ouvinte	1381,30	616,83	3115,33	0,346
CVLC		1349,96	668,30	1815,12	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela tabela anterior, pode-se observar uma diferença de tempo mediana de 31,34 ms entre as condições sem e com vírgula, com maior tempo para a versão *Late Closure* sem vírgula. Tal diferença não foi significativa ($p > 0,05$).

Inferimos que os ouvintes tiveram tempos de leitura menores para a versão LC com vírgula. Nesse sentido, pode-se se dizer que o *parser* aplicou LC como o esperado, no entanto, ocorreu confluência da informação prosódica gráfica da vírgula na leitura silenciosa para a estruturação sintática e compreensão da sentença, i.e., a vírgula pode ter apenas seguido a preferência sintática LC.

4.3.3 Entre Grupos

A tabela 12 contém dados sobre o tempo de leitura do terceiro fragmento da versão *Late Closure* com e sem vírgula dos surdos e ouvintes:

Tabela 12 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes e surdos para tempo de leitura do fragmento 3 das versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	1516,79	798,38	3064,95	0,644
	Ouvinte	1381,30	616,83	3115,33	
CVLC	Surdo	1566,59	917,35	7846,44	0,057
	Ouvinte	1349,96	668,30	1815,12	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados da tabela, observamos que as diferenças dos tempos medianos de leitura entre os grupos são pequenas. No entanto, entre os grupos, há maior diferença de tempo

de leitura para os surdos em todas as versões *Late Closure* (sem vírgula = 135,49 ms a mais; com vírgula = 216,63 ms a mais), com uma diferença maior para a versão com vírgula (49,8 ms a mais entre as condições), ao contrário dos ouvintes que tiveram uma diferença maior na versão sem a vírgula (31,34 ms a mais). Tais diferenças entre grupos não foram significativas estaticamente ($p > 0,05$), mas foi marginal ($p\text{-valor} = 0,057$) entre os surdos e ouvintes na versão com vírgula.

Em suma, ambos os grupos usaram *Late Closure* para alcançar a interpretação correta ligando o SN como objeto do verbo anterior, independente da vírgula, embora haja efeitos marginais de que os surdos processaram a região crítica sucedida pela vírgula diferentemente e isso pode ter afetado o processamento desse fragmento crítico e a compreensão global deles em comparação aos ouvintes que a usam como informação de forma suplementar (não significativo) e pode facilitar mais o processamento do material desambiguador.

4.4 Tempo e Acertos de respostas *Late Closure*

4.4.1 Surdos

A tabela 13 comporta os resultados do tempo de resposta das questões *Late Closure* com e sem vírgula dos surdos:

Tabela 13 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para tempo de resposta das versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	1193325,28	369791,70	3402730,43	0,136
CVLC		962495,37	490129,11	3250468,20	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras dependentes pareadas.

**Diferença significativa ao nível 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Por meio da tabela, podemos concluir que os surdos levaram mais tempo para responder as questões *Late Closure* sem vírgula (1193325,28 ms) do que a versão com vírgula (962495,37 ms), sendo essa diferença de 223533,91 ms não estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Comparando com o percentual de acertos, os surdos acertaram 50% (6) das questões *Late Closure* sem vírgula em contraste com os acertos de 91,7% (10) da versão com vírgula, que em números absolutos, é uma diferença 4 acertos para LC com vírgula.

O teste 14 a seguir verifica essas diferenças:

Tabela 14 — Descritiva e teste de comparação entre surdos para acertos nas versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p valor
SVLC	Surdo	0,50	0	1	0,089
CVLC		1,00	0	1	0,178

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim, os dados permitem inferir que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os acertos das questões, contudo, há evidências parciais de os surdos reanalisaram mais as sentenças durante as questões *Late Closure* sem vírgula (Cf. Tabela 13) e consequentemente alcançaram menos (50%) a interpretação correta dos estímulos dessa versão em detrimento da versão com a vírgula (91,7%), sugerindo um papel significativo da vírgula no processamento dos surdos.

4.4.2 Ouvintes

A tabela 15 se refere aos resultados do tempo de resposta dos ouvintes para as questões *Late Closure* com e sem vírgula:

Tabela 15 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para tempo de resposta das questões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Ouvinte	598678,83	319845,70	1535807,70	0,182
CVLC		546830,98	233399,99	1422979,04	

*Teste de comparação de Wilcoxon para amostras não normais.

**Nível de significância de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela tabela, podemos notar uma diferença de tempos medianos de 51847,85 ms, com maior tempo para a versão *Late Closure* sem vírgula (598678,83 ms), sendo essa diferença não significativa ($p < 0,05$). Logo, os ouvintes levaram mais tempo para responder as questões LC sem vírgula.

Em consonância com o percentual de acertos, houve 83,33% (11) de acertos para a *Late Closure* sem vírgula e 100% (12) de acertos para a versão com vírgula, em números absolutos, seria uma diferença de 1 acerto para LC com vírgula.

A tabela de *Mann-Whitney* para acertos a seguir testa essa diferença:

Tabela 16 — Descritiva e teste de comparação entre ouvintes para acertos das versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Ouvinte	1,00	0	1	0,089
CVLC		1,00	0	1	0,178

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim, observamos na tabela 16 uma diferença não significativa ($p > 0,05$) do índice de acertos entre as condições entre os ouvintes, concluindo que eles tiveram entre si o mesmo *score* de acertos das questões em ambas as condições *Late Closure* com e sem vírgula.

4.4.3 Entre Grupos

A tabela 17 comporta os resultados do tempo de leitura do terceiro fragmento na versão *Late Closure* com e sem vírgula por ambos os grupos:

Tabela 17 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta nas versões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	1193325,28	369791,70	3402730,43	0,033**
	Ouvinte	598678,83	319845,70	1535807,70	
CVLC	Surdo	962495,37	490129,11	3250468,20	0,013**
	Ouvinte	546830,98	233399,99	1422979,04	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados da tabela, notamos que os surdos obtiveram maiores tempos medianos de leitura em comparação aos ouvintes em todas as condições (Sem Vírgula = 1193325,28 ms; Com Vírgula = 962495,37 ms). Essas diferenças são estatisticamente significantes ($p < 0,05$), inferindo que os surdos tiveram mais dificuldades para responder as questões *Late Closure* com e sem vírgula que os ouvintes.

Dentro das versões, houve tempos maiores para as versões sem vírgula para ambos os grupos (surdos = 1193325,28 ms; ouvintes = 598678,83 ms) em contraste com os menores tempos para a versão com vírgula (surdos = 962495,37 ms; ouvintes = 546830,98 ms). Nesse sentido, apenas a versão sem vírgula foi mais discrepante para os surdos quando comparamos as versões entre os ouvintes.

A tabela 18 a seguir testa as diferenças de acertos de cada condição *Late Closure* entre os grupos:

Tabela 18 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para acertos das questões *Late Closure*.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	0,50	0	1	0,089
	Ouvinte	1,00	0	1	
CVLC	Surdo	1,00	0	1	0,178
	Ouvinte	1,00	0	1	

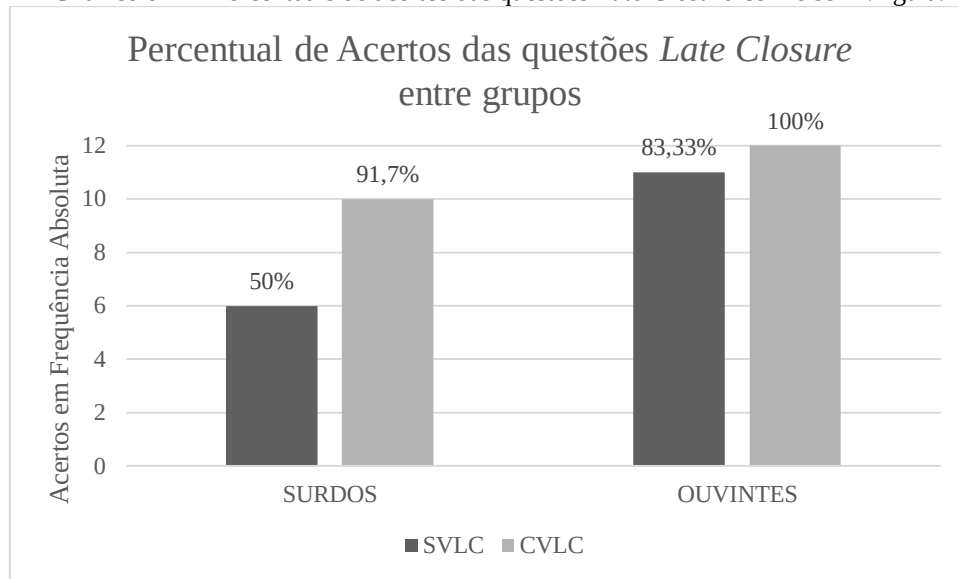
*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que não houve diferença significativa de pontuação entre os grupos ($p > 0,05$), ou seja, mantiveram o mesmo índice de acertos nas questões, porém os surdos erraram mais na versão sem vírgula (mediana= 0,50).

O gráfico 02 contém os percentuais de acertos entre os grupos:

Gráfico 02 — Percentuais de acertos das questões *Late Closure* com e sem vírgula.

Fonte: elaborado pelo autor.

De forma congruente, os percentuais se alinham aos tempos de resposta dos grupos para *Late Closure*, assim, os surdos erraram mais de forma discrepante as questões sem vírgula (50%, 6 acertos) e acertaram mais a versão com vírgula (91,7%, 10 acertos). Igualmente, os ouvintes com os ouvintes que acertaram mais as questões com vírgula também (100%, 12 acertos) sem muita diferença para as questões sem vírgula (83,33%, 11 acertos).

Portanto, podemos inferir que os surdos tiveram mais dificuldades na compreensão global das questões *Late Closure* sem vírgula que os ouvintes, fornecendo evidências significativas que houve influência da vírgula para alcançar a interpretação correta das sentenças subordinadas por parte dos surdos e que não houve diferença entre as condições sem e com vírgula por parte dos ouvintes.

4.5 *Semantic Control e Late Closure* (Fragmento 3)

Esta seção tem o objetivo de verificar o modelo *Garden-Path* entre os grupos. Sendo assim, uma análise comparativa do terceiro fragmento das versões *Late Closure* e *Semantic Control* é necessária, uma vez que essa é a região crítica dos efeitos da atuação de ambos os princípios.

A tabela 19 a seguir possui os resultados dos tempos de leitura do terceiro fragmento das condições *Semantic Control* e *Late Closure* com e sem vírgula entre os grupos:

Tabela 19 — Descritiva e teste de comparação intergrupos das condições LC e SC com e sem vírgula para tempo de leitura do fragmento 3

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	1516,79	798,38	3064,95	0,644
	Ouvinte	1381,30	616,83	3115,33	
CVLC	Surdo	1566,59	917,35	7846,44	0,057
	Ouvinte	1349,96	668,30	1815,12	
SVSC	Surdo	2032,86	1150,02	7129,60	0,028**
	Ouvinte	1266,38	682,70	3065,68	
CVSC	Surdo	1733,09	933,78	7164,71	0,166
	Ouvinte	1366,27	982,51	2884,09	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dos dados da tabela anterior, podemos notar que os tempos medianos do terceiro fragmento das versões *Semantic Control* sem vírgula (mediana sem vírgula= 1266,38 ms) entre os ouvintes são menores que os tempos das versões *Late Closure* sem vírgula (mediana sem vírgula= 1381,79 ms), mas sem diferença significativa.

Cabe observar que os surdos gastaram mais tempo na leitura do terceiro fragmento de SC sem vírgula (2032,86 ms) do que os ouvintes (1266,38 ms), uma diferença significativa entre as condições SC entre os grupos (p-valor= 0,028 < 0,005). Tal diferença na condição SC com e sem vírgula se encontra entre os surdos também, sendo que eles tiveram tempo mediano maior na versão sem vírgula, uma diferença de 299,29 ms. Pode-se afirmar, portanto, que os surdos tiveram mais dificuldade para processar *Semantic Control* sem vírgula do que sua versão com vírgula em comparação aos ouvintes, ou seja, sofreram com ambiguidade, bem como sugere que *parser* não foi eficaz em usar a informação semântico-lexical incompatível nas sentenças sem a vírgula.

Em comparação aos achados de Carvalho (2016), encontramos que os surdos gastaram menos tempo no terceiro fragmento das frases SC do que nas LC, ao contrário dos ouvintes que gastaram menor tempo no fragmento de LC do que SC. Em todos os casos, não foram estatisticamente significativos, convergindo com a teoria *Garden-Path* de Frazier (1979) e os achados de Ribeiro no PB (2004, 2008, 2012). Assim, os resultados deste estudo confirmam a teoria da TGP para os ouvintes quanto aos princípios, e somente LC para os surdos, mas não

Weak Semantic Principle sem vírgula para eles, já que a condição difere da performance dos ouvintes de modo signficante.

Em relação ao tempo de resposta, a tabela 20 a seguir consta os dados das versões *Late Closure* e *Semantic Control* com e sem vírgula dos grupos:

Tabela 20 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta de LC e SC.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
SVLC	Surdo	1193325,28	369791,70	3402730,43	0,033**
	Ouvinte	598678,83	319845,70	1535807,70	
CVLC	Surdo	962495,37	490129,11	3250468,20	0,013**
	Ouvinte	546830,98	233399,99	1422979,04	
SVSC	Surdo	1096685,95	217568,85	3087334,27	0,184
	Ouvinte	813732,85	216049,20	1558406,80	
CVSC	Surdo	921133,68	422626,82	3196758,51	0,073
	Ouvinte	630515,39	229616,78	1462190,46	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

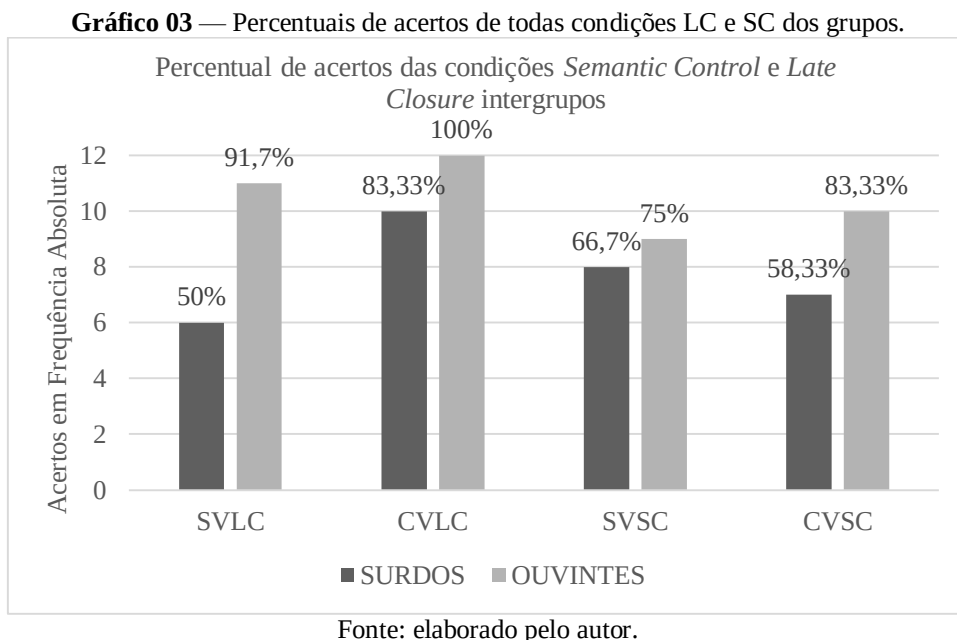
Constata-se pelos resultados que os surdos gastaram mais tempo para responder as questões *Late Closure* com e sem vírgula que os ouvintes, uma diferença significativa ($p < 0,05$), principalmente para a versão sem vírgula, com o qual os surdos tiveram mais dificuldade, e por isso, a reanálise predominou. Por outro lado, quando comparamos com o tempo das questões *Semantic Control* com e sem vírgula, percebemos que os grupos tiveram estatisticamente o mesmo tempo de resposta, porém com maior tempo dos surdos, com foco nas questões SC sem vírgula.

Tais diferenças compõem evidências incongruentes, visto que os surdos tiveram mais dificuldade no processamento *on-line* do terceiro fragmento das frases SC, indicando que entraram em *garden-path* nesse tipo de sentença, mas tiveram mais dificuldade para responder questões LC, mesmo quando o *parser* foi feliz em aplicá-lo, e comprovou-se a TGP de Frazier (1979) que prevê menor tempo de leitura na região crítica.

Podemos concluir que em LC, há convergência prosódica e sintática para o rápido processamento dos ouvintes apesar de não signficante. Já para os surdos, significativamente

tiveram mais dificuldade para responder as questões após a leitura de frases LC e surpreendentemente tiveram mais facilidade na compreensão global com SC com vírgula.

De fato, isso refletiu no tempo de resposta (mediana SVSC= 1096685,95; mediana CVSC= 921133,68) e de modo não significante no índice de acertos, porém de forma diferente, pois os surdos tiveram mais acertos em SVSC (66,7%, 8 acertos) do que CVSC (58,33%, 7 acertos) ainda que não significante. O gráfico 03 a seguir mostra dos percentuais das condições entre os grupos, uma incompatibilidade frente ao resultado significante de que entraram em *garden-path* na versão sem vírgula.



Constamos que houve mais acertos por parte dos ouvintes nas versões *Late Closure*, um índice maior as questões *Semantic Control* conforme a presença da vírgula, como esperado. Porém, os surdos acertaram mais em *Late Closure* com a vírgula e *Semantic Control* sem a vírgula. Nesse ínterim, os resultados não são claros quanto ao papel da vírgula para os surdos, uma vez que em subordinadas SC sem vírgula evidenciam mais dificuldade com a região ambígua na medida que acertaram mais e apresentaram mais erros em *Late Closure* na versão com vírgula.

4.6 Presença e Ausência da Vírgula

Esta seção tem o objetivo de verificar os efeitos da presença e ausência da vírgula independentemente do tipo da sentença subordinada (se *Late Closure* ou *Semantic Control*), visto que o papel da vírgula está obscurecido nos resultados, como expresso anteriormente. Para tanto, foram considerados o fragmento 2 da versão *Semantic Control* com vírgula e o fragmento 3 da versão *Late Closure* com vírgula para a condição Com Vírgula (CV); e o Fragmento 3 das versões *Semantic Control* e *Late Closure* sem vírgula para a condição Sem Virgula (SV). A razão dessa divisão se explica que no fragmento 2 da versão *Semantic Control* com vírgula é a região relevante para o efeito da vírgula. Além disso, analisamos a compreensão global por meio do tempo de resposta e acertos entre grupos.

A tabela 21 a seguir contém os dados dos tempos de leitura da região crítica conforme a presença ou não da vírgula entre os grupos:

Tabela 21 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo conforme a presença da vírgula.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
Sem Vírgula	Surdo	1799,37	798,38	7129,59	0,034**
	Ouvinte	1365,01	616,83	3115,33	
Com Vírgula	Surdo	1566,59	917,35	24734,96	0,032**
	Ouvinte	1349,96	668,30	5093,99	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

Pela tabela 21, observa-se que nos estímulos da condição Sem Vírgula (SV) e Com Vírgula (CV), a diferença entre os tempos medianos entre os surdos foi de 249,79 ms (SV= 1799,37 ms; CV= 1566,59 ms), indicando mais tempo de leitura nos fragmentos na região crítica após o fragmento sem vírgula. Enquanto os tempos dos ouvintes, a diferença foi de 15,05 ms, uma diferença ínfima (SV= 1365,01 ms; CV= 1349,96 ms), com maior tempo para as versões sem vírgula também.

Quando comparados de modo intergrupos, há uma diferença significativa ($0,034 = p < 0,05$) da condição SV com tempos maiores (432,46 ms a mais) para os surdos, sugerindo que os surdos tiveram dificuldades com a região crítica após o fragmento sem a vírgula. Enquanto

a diferença da CV é de 216,63 ms, com maior tempo para os surdos, uma diferença também significativa ($0,032 = p < 0,05$), evidenciando que o fragmento com vírgula também resultou em efeitos de maior processamento na região crítica para os surdos.

A tabela 22 a seguir comporta os resultados quanto ao tempo de resposta das condições com e sem vírgula dos grupos para verificar a predominância de reanálise:

Tabela 22 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta conforme a vírgula.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
Sem Vírgula	Surdo	1158356	217568,8	3402730	0,021**
	Ouvinte	761282,5	216049,2	1558407	
Com Vírgula	Surdo	953909,2	422626,8	3250468	0,002**
	Ouvinte	567693,1	229616,8	1462190	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: elaborada pelo autor.

Por meio da tabela anterior podemos concluir que tanto os surdos quanto os ouvintes levaram mais tempo para responder as questões sem vírgula do que as questões com vírgula (diferença de 204446,8 ms para os surdos e de 193589,4 ms para os ouvintes). Na comparação intergrupos, os surdos levaram mais tempo para responder que os ouvintes nas duas condições (os surdos levaram 397073,5 ms a mais na condição sem vírgula e 386216,1 ms a mais na condição com vírgula). Tais diferenças são estatisticamente significantes ($0,021 = p < 0,05$; $0,002 = p < 0,05$).

A tabela 23 testa as diferenças de acertos conforme a vírgula entre os grupos:

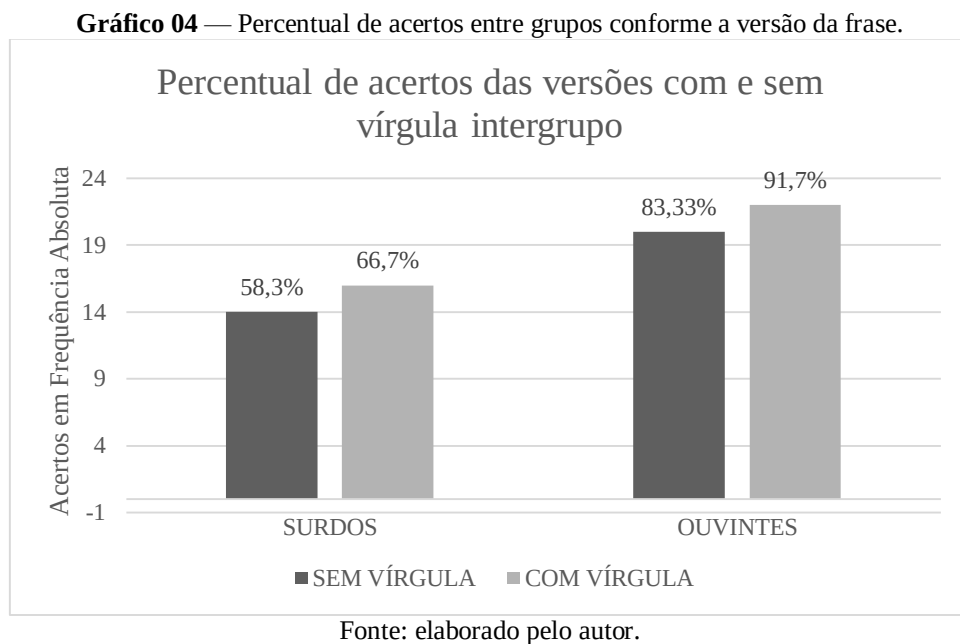
Tabela 23 — Descritiva e teste de comparação de grupos para acertos conforme a vírgula

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
Sem Vírgula	Surdo	1,00	0	1	0,112
	Ouvinte	1,00	0	1	
Com Vírgula	Surdo	1,00	0	1	0,075
	Ouvinte	1,00	0	1	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05

Pela tabela, podemos concluir que não houve diferença significativa de acertos dada as condições com e sem vírgula entre os grupos ($p>0,05$). Para contrastar com os percentuais de acertos, vejamos o gráfico de barras 04 a seguir:



Assim, pode-se afirmar que os surdos acertaram menos que os ouvintes em ambas as condições com e sem vírgula, porém com um percentual menor (58,3%, 14 acertos) para a condição sem vírgula, uma diferença de 2 acertos em números absolutos para a versão com vírgula, tal diferença também se encontra com os ouvintes que acertaram mais nas condições com vírgula (91,7%, 22 acertos).

No geral, concluímos que os surdos tiveram mais dificuldade de compreensão global das sentenças de modo significativo após as questões independente da vírgula quando comparamos com os tempos dos ouvintes, refletindo no baixo número de acertos. Entretanto, no processamento *on-line*, ocorreu mais custo de processamento com as sentenças sem vírgula para os grupos, fornecendo evidências da percepção da vírgula, podendo não ter a mesma eficácia para o alcance da análise correta da sentença como nos ouvintes.

Os resultados corroboram em parte os achados de Carvalho (2016) no que refere ao tempo de leitura dos fragmentos. Primeiramente, no estudo da autora, houve diferenças

significativas entre a leitura do fragmento crítico com e sem vírgula entre os grupos, em que os surdos gastaram menos tempo na leitura das frases sem vírgula e os ouvintes nas frases com vírgula; no presente estudo, houve significância entre grupos nas frases sem vírgula e com vírgula, em que, diferentemente, os surdos gastaram mais tempo nas frases sem vírgula.

Segundamente, percebemos diferenças quanto tempo de tempo de resposta. No estudo da autora, houve mais tempo de resposta nas sentenças com vírgula do que sem vírgula por parte dos surdos, enquanto no presente estudo, os ouvintes mantiveram menor tempo de resposta em sentenças com vírgula. Em relação aos acertos, no estudo da autora, os surdos acertaram mais nas condições sem vírgula e os ouvintes acertaram mais na condição com vírgula, diferindo deste estudo que apresentou maior percentual de acertos dos surdos em SV quando comparado com CV.

Tais diferenças podem ser melhor investigadas em razão da diferença de amostra visto que o presente estudo abrangeu o grau surdez moderada entre os participantes surdos, incluindo diversos níveis de instrução.

4.7 Versões das Frases

Esta seção objetiva verificar as diferenças das estratégias do *parser* segundo a Teoria *Garden-Path* e a Hipótese *Good-Enough* entre os grupos independentemente da vírgula. Para tanto, analisou-se o tempo de leitura de todos os terceiros fragmentos das versões *Late Closure* e *Semantic Control*, bem como o tempo de resposta e acertos para a predominância de reanálise.

A tabela 24 contém informações sobre os tempos de leitura das versões das frases entre os grupos:

Tabela 24 — Descritiva e teste de comparação do fragmento 3 entre grupos para tempo conforme a versão da frase.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
<i>Late Closure</i>	Surdo	1566,59	798,38	7846,44	0,070
	Ouvinte	1381,29	616,83	3115,32	
<i>Semantic Control</i>	Surdo	1807,5	933,77	7164,71	0,007**
	Ouvinte	1324,46	682,70	3065,68	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05

Fonte: elaborado pelo autor.

Extraí-se dos dados da tabela que os surdos foram mais rápidos na leitura das versões *Late Closure* que *Semantic Control*, com uma diferença de 240,91 ms. Da mesma forma, os ouvintes foram mais rápidos nas versões LC do que SC, porém com uma diferença ínfima de 56,83 ms. Na comparação intergrupos, os surdos obtiveram uma diferença de 185,3 ms com mais tempo de leitura nas frases LC que os ouvintes, sendo tal diferença não significativa estatisticamente ($0,070 = p > 0,05$). Já na condição SC, os surdos tiveram uma diferença maior de 483,04 ms que os ouvintes, sendo que essa diferença foi significativa ($0,007 < p = 0,05$).

A tabela 25 consta os dados referentes ao tempo de resposta das versões das frases entre os grupos:

Tabela 25 — Descritiva e teste de comparação entre grupos para tempo de resposta conforme a versão da frase.

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
Late Closure	Surdo	999597,7	369791,7	3462730	0,001**
	Ouvinte	557693,1	233400	1535808	
Semantic Control	Surdo	980035,2	217568,8	3196759	0,037**
	Ouvinte	724199,4	216049,2	1558407	

*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados anteriores, notamos que os surdos levaram mais tempo para responder as questões *Late Closure* do que *Semantic Control*, uma diferença de 19562,5 ms. Igualmente, os ouvintes gastaram menos tempo para responder as questões LC do que SC, com uma diferença de 166506,3 ms. Na comparação entre grupos, os surdos gastaram mais tempo para responder as frases das duas condições SC e LC do que os ouvintes, tendo uma diferença de 441904,6 ms para LC e 255835,8 ms para SC, sendo essas diferenças estatisticamente significativas ($0,001 = p < 0,05$; $0,037 = p < 0,05$).

A tabela 26 possui dados do teste da diferença de acertos das versões das frases entre os grupos:

Tabela 26 — Descritiva e teste de comparação de grupos para acertos conforme a versão da frase

	Grupo	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
Late Closure	Surdo	1,00	0	1	0,003**
	Ouvinte	1,00	0	1	
Semantic Closure	Surdo	1,00	0	1	0,519
	Ouvinte	1,00	0	1	

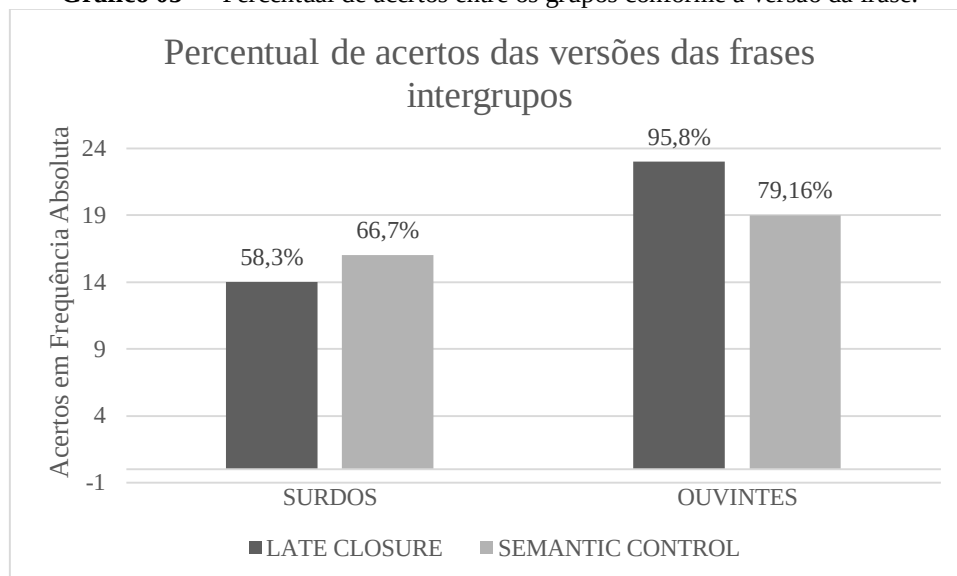
*Teste de comparação de *Mann-Whitney* para amostras não normais.

**Diferença significativa ao nível de 0,05

A partir da tabela 26, pode-se afirmar que houve diferença significativa entre os acertos dos surdos e ouvintes, em que os surdos acertaram menos nas perguntas *Late Closure* ($0,003 = p < 0,05$). Em comparação, não houve diferença nos acertos entre grupos nas perguntas *Semantic Control* ($0,519 = p > 0,05$).

O gráfico de barras a seguir contribui para visualizar essas diferenças:

Gráfico 05 — Percentual de acertos entre os grupos conforme a versão da frase.



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir das tabelas e gráfico, infere-se que os surdos acertaram menos que os ouvintes em todas as condições *Late Closure* e *Semantic Control*, porém com percentual menor para questões *Late Closure* (58,3%, 14 acertos), com uma diferença de dois acertos para as questões

Semantic Control (66,7%, 16 acertos), enquanto os ouvintes acertaram 95,8% das questões LC (23 acertos), uma diferença de 4 acertos em relação a SC (79,16%). Portanto, tal diferença de acertos pode indicar que os surdos alcançaram menos a interpretação *Late Closure* independentemente da vírgula.

Os resultados deste estudo corroboram os de Carvalho (2016), no que se refere ao tempo de leitura do terceiro fragmento, no qual coincidiu a significância entre grupos quanto às sentenças *Semantic Control* e nenhuma significância quanto a *Late Closure* entre grupos, porém com a diferença que nos estudos da autora, os surdos gastaram menos tempo de leitura na versão SC que LC, ao contrário dos dados deste estudo, em que os surdos gastaram mais em SC que LC.

No que concerne ao tempo de resposta do estudo da autora, os surdos levaram menos tempo para responder as questões *Semantic Control* ao passo que neste estudo, os surdos também gastaram menos tempo com questões SC que *Late Closure*, sendo significativo na presente pesquisa. Em relação aos acertos, o estudo de Carvalho informa que os surdos acertaram menos SC que LC, ao contrário dos ouvintes que acertaram mais LC que SC, sendo essas diferenças significativas. No presente estudo, apenas na versão LC as diferenças entre grupos são significativas, evidenciando que os surdos erraram mais nas frases LC que SC. Posto isto, essas diferenças indicam que os surdos tiveram dificuldades na compreensão global de LC mesmo com o *parser* usando a estratégia.

CAPÍTULO 5: DISCUSSÃO

Empreendemos um experimento de leitura auto monitorada de sentenças subordinadas ambíguas temporárias nas versões *Late Closure* e *Semantic Control* com e sem vírgula, realizado por seis indivíduos, sendo três surdos congênitos bilíngues e três ouvintes monolíngues.

Obtivemos os seguintes resultados de *Semantic Control*:

Quadro 03 — Relação dos Resultados *Semantic Control* com e sem vírgula entre grupos

GRUPO	CONDIÇÃO	TEMPO DE LEITURA (Frag. 2)	TEMPO DE RESPOSTA	PERCENTUAL DE ACERTOS
SURDOS	SC sem vírgula	2494,43 ms	1096685,95 ms	66,7% (8)
	SC com vírgula	3792,38 ms	921133,68 ms	58,33% (7)
OUVINTES	SC sem vírgula	2729,90 ms	813732,85 ms	75% (9)
	SC com vírgula	2763,00 ms	630515,39 ms	83,33% (10)

Fonte: elaborado pelo autor

Pelos dados do fragmento dois, os tempos de leitura não foram significativos, sugerindo que os surdos levaram o mesmo tempo de leitura no segundo fragmento. Dessa forma, o maior tempo no segundo fragmento da versão *Semantic Control* com vírgula pode ser explicado em termos de processos adicionais para abrir uma nova oração, em que a integração semântica da oração anterior ocorre durante a leitura do fragmento seguinte (SN) como sugerido em estudos como de Frazier & Rayner (1982) para um maior tempo de fixação em segmentos críticos de sentenças *Late Closure* cujo o segmento é o início de um novo marcador frasal e dado que na TGP, o processamento semântico é incremental e os tempos de integração semântica de uma oração são maiores após o último item, quando o marcador frasal é fechado.

Nesse ínterim, a partir da Hipótese da Prosódia Implícita de Fodor (2002, 2005), podemos inferir que a informação prosódica gráfica, a vírgula, induz o contorno melódico mental de pausa em fim de fronteira entoacional da LIBRAS pelos surdos em sentenças *Semantic Control*, em que essa pausa é realizada antes do SN incompatível semanticamente com o verbo da subordinada; e a Teoria *Garden-Path* de Frazier (1979) tendo a estratégia sintática *Late Closure* como controle e a interação da prosódia implícita com *Weak Semantic Principle* nas sentenças experimentais (SC).

Entretanto, não podemos explicar com exatidão o porquê de os surdos confiarem em pista prosódica gráfica e os ouvintes não (por preferirem a informação semântico-lexical, nas

frases SC), já que, conforme Fonseca (2012), os ouvintes também marcam uma pausa congruente com a estrutura sintática. Uma possível resposta pode estar nas diferenças de prosódia implícita dos surdos e dos ouvintes, a relação delas com a prosódia aberta da L1 pode ser outra, bem como nos próprios dados experimentais da autora, evidenciam que um primeiro passe (em leitura em voz alta) de frases SC, decorrem majoritariamente em único sintagma entoacional.

Os resultados do terceiro fragmento *Late Closure* de surdos e ouvintes comprovam que ambos fecharam o marcador frasal após aporem SN, evitando o *garden-path*, como vemos a seguir: Surdos (Sem Vírgula= 1516,79 ms; Com Vírgula= 1566,59 ms); Ouvintes (Sem Vírgula= 1381,30 ms; Com Vírgula= 1349,96 ms), todos não significativos. Nesse sentido, *Late Closure* funcionou como o esperado e não houve percepção significativa da vírgula.

No que se refere à predominância de reanálise do *input*, comparamos os resultados do tempo de respostas das questões *Late Closure* e *Semantic Control* sem e com vírgula, e constatamos que os surdos reanalisaram mais (demoraram para responder) as questões *Late Closure* com e sem vírgula, com maior tempo para a versão sem vírgula, ambos de modo significativos. Assim, houve incongruência entre a aplicação *on-line* de *Late Closure* e a compreensão global em estágio interpretativo nessas sentenças pelos surdos. O que poderia explicar essa diferença?

Novamente, não podemos responder com exatidão. O fato é que, como visto no exemplo de Magalhães *et al.* (2017), os surdos locucionam frases LC em único sintagma entoacional (I), isto é, apenas com uma fronteira prosódica na última palavra da sentença, deixando a sintaxe determinar a estrutura correta. Nesses termos, a presença da vírgula poderia ter comprometido a representação sintática de LC, não contribuindo para a coincidência dos componentes Vírgula-LC por causa do não isomorfismo sintaxe-prosódia nesse caso. Porém, os dados sugerem menos tempo de resposta para LC com vírgula (comparada à LC sem vírgula) e mais acertos nessa mesma condição que todas as outras. Logo, surdos não responderam da mesma forma que ouvintes, pois reanalisaram as sentenças durante a pergunta e acertaram igualmente com os ouvintes?

Vejamos a seguir, no quadro 04, a correlação tempo de resposta e acertos dos surdos e dos ouvintes respectivamente:

Quadro 04 — Correlação Tempo de Resposta e Percentual de Acertos versões LC e SC com e sem vírgula dos surdos

CONDIÇÕES	TEMPO DE RESPOSTA	PERCENTUAL DE ACERTOS
<i>Late Closure</i> Sem Vírgula	1193325,28 ms**	50% (6)
<i>Late Closure</i> Com Vírgula	962495,37 ms**	83,3% (10)
<i>Semantic Control</i> Sem Vírgula	1096685,95 ms	66,7% (8)
<i>Semantic Control</i> Com Vírgula	921133,68 ms	58,33% (7)

Fonte: elaborado pelo autor.

**Resultados significantes intergrupos ($p < 0,05$)

Quadro 05 — Correlação Tempo de Resposta e Percentual de Acertos versões LC e SC com e sem vírgula dos ouvintes

CONDIÇÕES	TEMPO DE RESPOSTA	PERCENTUAL DE ACERTOS
<i>Late Closure</i> Sem Vírgula	598678,83 ms**	91,7 % (11)
<i>Late Closure</i> Com Vírgula	546830,98 ms**	100% (12)
<i>Semantic Control</i> Sem Vírgula	813732,85 ms	75% (9)
<i>Semantic Control</i> Com Vírgula	630515,39 ms	83,33% (10)

Fonte: elaborado pelo autor.

**Resultados significantes intergrupos ($p < 0,05$)

Primeiramente, nos dados dos ouvintes, percebemos uma correlação: quanto menor o tempo de resposta, maior o número de acertos, tendo a vírgula facilitado a estrutura ambígua das subordinadas na compreensão global. Assim, *Late Closure* com vírgula possui o maior número de acertos (100%) e *Semantic Control* com vírgula também possui um número maior (83,33%) comparado à sua versão sem vírgula (diferença insignificante). Desse modo, podemos assumir que os ouvintes consideraram *Late Closure* em sentenças SC e isso gerou um rápido *garden-path* e reanálise quando o *parser* constatou a incompatibilidade semântica do SN com o verbo anterior, refletindo nos acertos. Tal fato suporta a TGP de Frazier (1979) que prediz nenhuma diferença significativa entre LC e SC, mas que em SC, o *parser* considera a aposição do SN, bem como apoia parcialmente a Hipótese *Good-Enough* de Christianson *et al.* (2001) e os achados de Ribeiro no PB (2004, 2008, 2012), sugerindo que os ouvintes consideraram a análise que apõe o SN ao verbo da subordinada durante o tempo de resposta, refletindo no menor número de acertos.

Em relação aos surdos, aparentemente, não há qualquer correlação tempo de resposta e acertos em todas as condições. Os surdos foram mais medianos nas questões e acertos *Semantic Control* mesmo quando houve *garden-path* em SC sem vírgula e acertaram mais (diferença insignificante comparada à condição com vírgula), sugerindo uma reanálise eficiente. Contudo, SVSC não suporta a *Weak Semantic Principle* visto que os surdos entraram em *garden-path* no

terceiro fragmento na medida que consideraram a estrutura alternativa com a aposição de SN incompatível ao verbo da subordinada se ponderarmos o percentual de acertos das versões *Semantic Control* com o maior percentual em *Late Closure* com vírgula, apoiando parcialmente a hipótese *Good-Enough*, uma vez que acertaram mais em LC.

Referente à *Late Closure*, para os tempos de respostas e percentuais de acertos, a vírgula pode ter sido determinante após o fim da sentença para a eficiência da predominância de reanálise. Nesse sentido, os surdos podem ter criado mentalmente uma representação prosódica de um único sintagma entoacional e não terem percebido a vírgula como uma pista prosódica para a estrutura sintática, pois operaram por LC, apondo o SN como objeto da subordinada e iniciando um novo marcador frasal ao verem o verbo. No entanto, há questões a se investigar nesse processo: o item que desambigua LC, nos estímulos, é um verbo flexionado em número cujo o sujeito é elíptico que referencia o sujeito expreso na subordinada, como em (9) a seguir:

(7) Logo que João fotografou as modelos (,) **caiu** na passarela do desfile.

Os surdos têm dificuldades com a conjugação verbal do português (Leal, 2011, p. 69) e o sujeito da oração principal é nulo (uma categoria vazia), sendo sua retomada anafórica dada pela conjugação do verbo em número, pessoa ou gênero e pelo contexto. A elipse de sujeito também existe em LIBRAS, com verbos direcionais ou de concordância por meio do olhar (Bernadino, 1999, p. 144; Quadros *et al.*, 2008, p. 31), porém os surdos senão tiverem um alto conhecimento da conjugação verbal do PB, poderiam processar uma ambiguidade anafórica permanente em casos como (9) por causa de um sujeito nulo, dependendo praticamente do contexto para preferir uma interpretação.

Tal hipótese poderia explicar uma reanálise durante a pergunta, mesmo com *Late Closure* atuando durante o processamento *on-line*, além da percepção da vírgula como pista da estrutura para versão LC com vírgula: o verbo da principal não teria o SN ambíguo como sujeito, então sobrando o primeiro SN (sujeito expreso da subordinada) como sujeito da principal, assim, justificando o maior índice de acertos dos surdos nessa condição (83,3%) e o menor na versão sem vírgula (50%), em que eles podem ter sofrido com a ambiguidade e dependido do contexto. Além disso, essa explicação toma a função da vírgula como um sinalizador da estrutura sintática e não como um período de pausa de Prosódia Implícita (apesar de que as pausas sinalizem a estrutura sintática também), o que é possível, dada sua relação mais objetiva com a sintaxe, o que pode poderia ter ocorrido também em SC com vírgula, mas desde que os surdos tivessem conhecimento das regras gramaticais do PB ou feito hipóteses do

papel da vírgula. Contudo, essa explicação, apesar de plausível, é especulativa e necessita de mais estudos sobre o conhecimento gramatical do PB dos surdos e o processamento de anáforas elípticas a depender do tipo de verbo.

Relatando os dados gerais, a fim de esclarecer o papel da vírgula, verificamos o tempo de leitura dos fragmentos precedidos por vírgula (Com vírgula) e os mesmos fragmentos não precedidos por vírgula (Sem Vírgula) independentemente da versão da frase, uma vez que se pressupõe que a vírgula facilita o tempo de leitura após o seu processamento. Vejamos a relação dos resultados quanto ao tempo de leitura, tempo de resposta e percentual de acertos a seguir no quadro 06:

Quadro 06 — Relação dos Resultados das condições Sem e Com Vírgula dos grupos

GRUPO	CONDIÇÃO	TEMPO DE LEITURA (Frag. Crítico)	TEMPO DE RESPOSTA	PERCENTUAL DE ACERTOS
SURDOS	Sem Vírgula	1799,37 ms**	1158356 ms**	58,3% (14)
	Com Vírgula	1566,59 ms**	953909,2 ms**	66,7 (16)
OUVINTES	Sem Vírgula	1365,01 ms**	761282,5 ms**	83,33% (20)
	Com Vírgula	1349,96 ms**	567693,1 ms**	91,7% (22)

Fonte: elaborado pelo autor

**Significância entre grupos de 0,05

Notavelmente, os ouvintes processaram mais rápido o segmento crítico e demoraram menos para responder as questões referentes, e por isso acertaram mais em comparação aos dados da condição sem vírgula, porém, não são diferenças grandes, sugerindo que a vírgula teve leve influência no processamento de forma suplementar com as estratégias do *parser*, possivelmente o seguindo até a fronteira prosódica ou confirmando o fechamento de marcadores frasais e facilitando a compreensão global. Todavia, tais dados não confirmam categoricamente a Prosódia Implícita de Fodor (2002, 2005).

Os surdos, por outro lado, apresentaram mais dificuldades independentemente da vírgula, porém as diferenças foram significativas entre grupos: mais dificuldade na leitura de fragmentos críticos sem uma vírgula precedente, maior tempo de resposta (predominância de reanálise) e menor percentual de acertos (alcançaram menos a interpretação correta) e uma diferença menor na região crítica que a vírgula precedeu; e uma diferença menor na dificuldade de leitura da região crítica sucedida pela vírgula, um tempo de resposta menor que a da condição sem vírgula e maior número de acertos (uma diferença pequena). Esses dados também não

confirmam a Prosódia Implícita, mas sugerem uma interferência da vírgula no processamento *on-line* e na compreensão global dos surdos.

Diante disso, podemos afirmar que a vírgula teve algum papel na compreensão global das sentenças, por surdos e ouvintes, porém, ambos processaram e a reanalisaram as estruturas sem e com vírgula diferentemente ao que indica os dados gerais e as explicações sobre a influência da vírgula em *Semantic Control* com vírgula em razão do *garden-path* na versão sem vírgula e na hipotética ambiguidade permanente em *Late Closure* sem vírgula, assim, mesmo com dificuldades de compreensão da estruturas sintáticas das subordinadas, os surdos podem ter sofrido mais com ambiguidades sintáticas quando não havia vírgula alguma, no entanto, isto é apenas um indício parcial.

Já em relação aos dados gerais das versões *Late Closure* e *Semantic Control* independentemente da vírgula, averiguamos a atuação dos princípios e estratégias da TGP pelo tempo de leitura dos terceiros fragmentos, o tempo de resposta e acertos para a hipótese *Good-Enough*, tendo a relação de resultados no quadro a seguir:

Quadro 07 — Relação dos Resultados das versões das frases dos grupos

GRUPO	CONDIÇÃO	TEMPO DE LEITURA (Frag. Crítico)	TEMPO DE RESPOSTA	PERCENTUAL DE ACERTOS
SURDOS	<i>Late Closure</i>	1566,59 ms	999597,7 ms**	58,3% (14)**
	<i>Semantic Control</i>	1807,5 ms**	980035,2 ms**	66,7% (16)
OUVINTES	<i>Late Closure</i>	1381,29 ms	557693,1 ms**	95,8 % (23)**
	<i>Semantic Control</i>	1324,46 ms**	724199,4 ms**	79,16 (19)

Fonte: elaborado pelo autor

**Significância entre grupos de 0,05

Primeiro observamos que para os ouvintes, *Late Closure* e *Semantic Closure* não diferiram significativamente entre si em tempo de leitura do terceiro fragmento, nem a predominância de reanálise e os acertos, assim, confirmando a TGP de Frazier (1979), em que os ouvintes realizaram o fechamento do marcador frasal após o SN em *Late Closure* e o fecharam antecipadamente no verbo quando o *parser* encontrou a incompatibilidade do verbo, independente do papel da vírgula. Além disso, os menores valores para SC indiciam que os ouvintes consideraram a aposição do SN ao verbo da subordinada, o que confirma parcialmente a Hipótese *Good-Enough* de Christianson *et al.* (2001) e os achados de Ribeiro no PB (2004, 2008, 2012) uma vez que a reanálise e acertos foram maiores para LC que não considerou qualquer análise alternativa como SC, porém, não significante.

Enquanto aos surdos, percebemos que *Late Closure* teve tempo menor de leitura do terceiro fragmento e um maior tempo de resposta (pela predominância de reanálise) e um menor percentual de acertos, sendo os dois últimos significantes entre grupos. Assim, sugerimos que esses resultados fornecem uma evidência para a especulação que fizemos anteriormente, sobre a ambiguidade permanente em *Late Closure* sem vírgula, que pode ter “puxado” para baixo o tempo de reanálise durante a pergunta e o número de acertos das versões dessa frase na análise geral, uma vez que o tempo do terceiro fragmento não foi significativo e não diferiu dos ouvintes.

Já nos dados de *Semantic Control*, a leitura do terceiro fragmento foi maior, independente da vírgula, fato significativo entre grupos, o tempo de resposta também, porém menor que LC e com maior número de acertos, este não significativo. Desse modo, novamente explicamos esses dados por meio da explicação que desenvolvemos: os surdos sofreram *garden-path* nas sentenças SC sem vírgula, mas não com que tinham vírgula, o que também pode ter “puxado” para baixo os tempos de leitura na análise geral, gerando o efeito de reanálise durante a questão, mas mantendo um percentual maior de acertos, não diferindo dos ouvintes.

Em suma, os resultados da análise geral dos surdos não suportam *Weak Semantic Principle* também, mas suportam *Late Closure* pelo tempo de leitura do terceiro fragmento, mas estes não corroboram para o alcance da interpretação correta das sentenças pelos dados do tempo de resposta e acertos, nem para hipótese *Good-Enough*, já que os surdos acertaram mais *Semantic Control*.

Portanto, os resultados apontaram que os surdos perceberam a vírgula na leitura silenciosa de sentenças subordinadas ambíguas temporárias por surdos bilíngues LIBRAS/Português. Adicionalmente, identificamos subcomponentes de uma interface sintática-prosódica-semântica pelos surdos bilíngues Libras/Português na resolução de sentenças sintaticamente ambíguas. Por fim, o tempo de leitura silenciosa de sentença subordinadas ambíguas temporárias dos participantes nas versões *Semantic Control* com e sem a vírgula foram maiores para os surdos e ouvintes, e menores para as versões *Late Closure* com e sem a vírgula e as sentenças que no geral continham uma vírgula, porém na compreensão global das sentenças pelos tempos de resposta, os tempos de *Late Closure* foram maiores para os surdos e menores para os ouvintes. Evidencia-se, assim, que os surdos apresentaram mais dificuldades de compreensão que os ouvintes e os resultados indicam inconsistência durante o processamento, dependendo da estratégia do *parser* utilizada pelos surdos.

CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso estudo tentou responder qual(is) subcomponente(s) da faculdade da linguagem os surdos acionam para compreensão correta da leitura silenciosa de sentenças subordinadas ambíguas temporárias do português escrito, uma vez que vários estudos já demonstraram que eles não percebem os sinais gráficos nos textos escritos da Língua Portuguesa. Diante disso, levantamos a hipótese de que os surdos acionariam as informações sintático-semântica na desambiguação das sentenças-alvo, apoiando-se na prosódia implícita da Libras. Também confirmamos parcialmente a Hipótese *Good-Enough* para sentenças *Semantic Control* para os ouvintes, bem como a rápida revisão e reanálise no SN incompatível como proposto por Frazier (1979).

Neste sentido, conseguimos alcançar nossos objetivos, uma vez confirmada as evidências de uma integração semântica-sintática-prosódica no processamento *on-line* dos surdos, sugerindo que eles percebem a vírgula para desambiguar as sentenças subordinadas, que pode ser tanto em função de uma prosódia implícita da LIBRAS quanto do conhecimento gramatical do português. Assim sendo, podemos afirmar que os surdos se orientam pelos princípios sintáticos gerais como *Late Closure*, bem como a vírgula exerce influência sobre essa estratégia e pode até interagir com o componente semântico durante a integração das frases.

Dessa forma, os resultados deste estudo apresentaram que: i) os surdos foram mais rápidos no processamento *on-line* orientados por *Late Closure* e sentenças com vírgula; ii) a vírgula facilitou a compreensão global das sentenças em dados de reanálise e acertos. Contudo, os resultados também apresentaram algumas incongruências quanto às relações entre os fragmentos críticos de *Semantic Control* e *Late Closure* com a predominância de reanálise e acertos, em que o processamento *on-line* pode não ter garantido a interpretação correta para os surdos em todos os casos.

Nesse contexto, sugerimos uma possível interferência da prosódia da L1 LIBRAS ou mesmo algum conhecimento ou dedução não relacionado à prosódia da L1, mas sobre o uso da pontuação em L2 para explicar o rápido processamento no fragmento crítico em comparação ao *garden-path* encontrado na versão sem vírgula. Assim, teriam os surdos (de acordo com o nível de instrução e/ou o grau de surdez) algum conhecimento da função organizacional e sintática da vírgula no PB escrito ou projetaram uma pausa da sua L1 LIBRAS?

Cabe ressaltar também, que o presente estudo apresentou algumas limitações: i) não foi possível realizar uma análise com recorte de escolaridade entre os surdos devido ao pequeno tamanho da amostra, impedindo generalizações mais consistentes sobre o papel determinante

de variáveis individuais; ii) embora a leitura auto monitorada seja um método útil para aferir o processamento *on-line*, inclusive para os surdos, como defendido por Traxler *et al.* (2014), ela não é o método mais adequado por causa de sua menor validade ecológica dos dados em relação aos métodos com situações de leitura mais próximas do natural (sem fragmentação) como o rastreamento ocular, sendo este mais preciso para aferir o papel da vírgula entre os surdos durante o processamento *on-line*, como proposto por Carvalho (2016); iii) possíveis variáveis intervenientes nos estímulos que podem afetar o acesso lexical dos surdos ou mesmo incitar possíveis ambiguidades.

Resguardadas essas limitações, o presente estudo pretendeu fornecer dados para esclarecer as estratégias de leituras dos surdos e suas diferenças frente às dificuldades sócio-educacionais e experiência linguística para assim propor melhores metodologias de ensino, no qual sugerimos que os surdos podem ter estratégias baseadas em sua L1 e no conhecimento gramatical da L2, em que tanto a prosódia implícita da L1 e o conhecimento da pontuação da L2 podem contribuir, porém é necessário mais investigações nesse sentido para averiguar influências de variáveis individuais e a dificuldade de compreensão global de sentenças na integração de todos os componentes gramaticais. Adicionalmente, intentou-se elucidar questões pertinentes à subárea de processamento de frases em L2, uma vez que são poucos os estudos com surdos e ainda tímido na área de psicolinguística experimental, indiciando que os surdos podem transferir o conhecimento da L1 sinalizada na medida em que ocorre algum desconhecimento ou dificuldade na compreensão em estruturas da L2 escrita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÉLANGER, Nathalie N.; RAYNER, Keith. *Frequency and predictability effects in eye fixations for skilled and less-skilled deaf readers*. **Visual cognition**, v. 21, n. 4, p. 477-497, 2013.

BERNARDINO, Elidéia Lúcia. **A construção da referência por surdos na Libras e no português escrito: a lógica no absurdo**. *Unpublished master Thesis*. Belo Horizonte-MG: UFMG, 1999.

BREEN, Mara. *Empirical investigations of the role of implicit prosody in sentence processing*. **Language and Linguistics Compass**, v. 8, n. 2, p. 37-50, 2014.

CAGLIARI, L. C. **Marcadores prosódicos na escrita**. In: Seminário do grupo de Estudos linguísticos, 18. 1989, Lorena. *Anais*. Lorena: Grupo de Estudos Linguísticos de São Paulo, p.195-203. 1989.

CARVALHO, Francisca Maria.; MAGALHÃES, José Olímpio. O processamento da leitura do português escrito por surdos bilíngues. [S.l]: **ARTEFACTUM-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia**, v. 10, n. 1, 2015.

CARVALHO, Francisca Maria. **O processamento prosódico gráfico na leitura silenciosa de sentenças ambíguas temporárias por surdos congênitos profundos bilaterais bilíngues libras/português**. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

CHRISTIANSON, K.; HOLLINGWORTH, A.; HALLIWELL, J.; FERREIRA, F. *Thematic roles assigned along the garden-path linger*. **Cognitive Psychology**, 42, 368-407, 2001.

DA CUNHA PEREIRA, Maria Cristina.; ROCCO, Giovanna Cosme. Aquisição da escrita por crianças surdas—início do processo. **Letrônica**, v. 2, n. 1, p. 138-149, 2009.

ESTRELA, Carlos (Org). **Metodologia científica: ciência, ensino e pesquisa**. 3. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2018.

FINGER, Ingrid. **Processamento da Segunda Língua**. In: Psicolinguística, Psicolinguísticas. MAIA, Marcus (Org.). São Paulo: Contexto, 2015.

FODOR, Janet. Dean. *Learning to parse?*. In: D. Swinney (ed.) **Anniversary issue of Journal of Psycholinguistic Research**, 27.2, 285-318, 1998.

FODOR, Janet Dean. *Prosodic disambiguation in silent reading*. **NELS 32 North East Linguistics Society**, 2002.

FODOR, Janet Dean. **A Psicolinguística não pode escapar da prosódia**. In: MAIA, M.; FINGER, I. *Processamento da Linguagem*. Porto Alegre: Educat, p. 91-110, 2005.

FONSECA, Aline Alves. **A prosódia no parsing: Evidências experimentais do acesso à informação prosódica no input linguístico**. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

FRAZIER, Lyn. ***On Comprehending Sentences: Syntactic Parsing Strategies***. Boston: University Of Massachusetts, 1979.

FRAZIER, Lyn.; CLIFTON JR., Charles. ***Construal***. [S.l]: MIT Cambridge Press, 1996.

FAZIER, Lyn.; RAYNER, Keith. *Making and Correcting Errors during Sentence Comprehension: Eye Movements in the Analysis of Structurally Ambiguous Sentences*. ***Cognitive Psychology* 14**, 178-210, 1982.

FRAZIER, Lyn.; CARLSON, Katy.; CLIFTON JR, Charles. *Prosodic phrasing is central to language comprehension*. Vol.10. No.6. **Elsevier**, 2006.

GESSER, Audrei. **LIBRAS? Que língua é essa?:** crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

JACINTO, Laís Alves *et al.* Estímulos visuais e produção escrita de surdos sinalizadores. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 24, n. 2, p. 193-197, 2012.

JEGERSKI, J. ***Self-paced Reading***. In: JEGERSKI, J; VANPATTEN, B. (Eds.) *Research methods in second language psycholinguistics*. New York: Routledge, 2014. P. 20-49.

LEAL, C. L. **Estratégias de referência da produção escrita de alunos surdos**. 126 f. 2011. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Letras Vernáculas)–Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

LEITÃO, M. M. **Psicolinguística Experimental**: Focalizando o processamento da linguagem. In: MARTELLOTA, M. *et al.* (Eds.) *Manual de Linguística*. São Paulo: Editora Contexto, 2008, p. 217-234.

LIMA, F. T.; CÁRNIO, M. S. **Análise da produção escrita de surdos do ensino superior** [monografia]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, 2007.

LIPKA, Sigrid. *Reading sentences with a late closure ambiguity: Does semantic information help?*. [S.l]: ***Language and Cognitive Processes***, v. 17, n. 3, p. 271-298, 2002.

MAGALHÃES, José Olímpio *et al.* O Processamento Prosódico Gráfico de Sentenças Ambíguas na leitura silenciosa de surdos bilíngues. [S.l]: ***Journal of Speech Sciences***, v. 5, n. 1, p. 17-27, 2017.

MAIA, Marcus.; FINGER, Ingrid (org.). **Processamento da Linguagem**. Pelotas: EDUCAT, 2005.

MAIA, Marcus. **Processamento de Frases**. In: *Psicolinguística, Psicolinguísticas*. MAIA, Marcus (Org.). São Paulo: Contexto, 2015.

MIOTO, C; SILVA, M. C. F.; LOPES, R. E. V. **Novo manual de sintaxe**. 3 Ed. Florianópolis: Insular, 2007.

NASCIMENTO, Luciana de Fátima do. **O processo de transferência linguística no ambiente multilíngue de aprendizagem de PLE: uma abordagem pragmático-cognitiva.** Dissertação de Mestrado. Ouro Preto: UFOP, 2016.

NESPOR, Marina.; SANDLER, Wendy. *Prosody in Israeli sign language.* **Language and Speech**, v. 42, n. 2-3, p. 143-176, 1999.

PACHECO, Vera. Percepção dos Sinais de Pontuação enquanto Marcadores Prosódicos (*Punctuation Signals Perception while Prosody Markers*). **Estudos da Língua (gem)**, v. 3, n. 1, p. 205-232, 2006.

PEIRCE, J. W. *PsychoPy - Psychophysics software in Python.* **Journal of Neuroscience Methods**, 162(1-2), 2007. 8-13.

PEIRCE, J. W. *Generating stimuli for neuroscience using PsychoPy.* **Frontiers in Neuroinformatics**, 2:10, 2009. doi: 10.3389/neuro.11.010.2008

PEIRCE, J. W. **PsychoPy - Psychology software for Python Release 3.2.4.** 2019. Disponível em: <http://www.psychopy.org/PsychoPyManual.pdf> Acesso em: 03 out. 2019.

PICKERING, Martin J.; VAN GOMPEL, Roger P. G. **Syntactic Parsing.** IN: TRAXLER, Matthew J.; GERNSBACHER, Morton Ann (Org.). *The Handbook Of Psycholinguistics.* Elsevier. 2006.

PIÑAR, P.; CARLSON, M. T.; MORFORD, J. P.; DUSSIAS, P. E. *Bilingual deaf readers' use of semantic and syntactic cues in the processing of English relative clauses.* [S.l]: PMC, 2017.

PYLKKANNEN, Liina.; MCELREE, Brian. **The Syntax-Semantics Interface: On-Line Composition of Sentence Meaning.** IN: TRAXLER, Matthew J.; GERNSBACHER, Morton Ann (Org.). *The Handbook Of Psycholinguistics.* Elsevier. 2006.

QUADROS, Ronice Muller de. **Educação de surdos: a aquisição de linguagem.** Porto Alegre: ArtMed Editora, 1997.

QUADROS, R. M.; PIZZIO, A. L.; REZENDE, P. L. F. **Língua Brasileira de Sinais II.** Florianópolis: UFSC, 2008.

RAYNER, Keith.; POLLATSEK, Alexander. **Psychology Of Reading.** Hillsdale: Routledge, 1989.

RIBEIRO, Antonio João Carvalho. **Late Closure em parsing no português do Brasil.** Tese de Doutorado em Linguística. UFRJ/FL, Rio de Janeiro, 2004.

RIBEIRO, Antonio João Carvalho. A abordagem *good-enough* e o processamento de frases do português do Brasil. **Veredas-Revista de Estudos Linguísticos**, v. 12, n. 2, 2008.

RIBEIRO, Antonio João Carvalho. *Late Closure e Good-Enough no processamento de frases garden-path do português do Brasil: evidências de eyetracking.* **ReVEL**, v. 10, n. 18, 2012.

RUIZ, Nadden T. ***A young deaf child explores punctuation***. In: Hall N, Robinson A (orgs). *Learning about punctuation*. Philadelphia: Multilingual Matters; 1997.

RUMSEY, Deborah. **Estatística II para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

SATO, K.; KOBAYASHI, M.; MIYAMOTO, E. *Deaf Readers' Lack of Implicit-Prosody Effects*. **Journal Of Japanese Linguistics** 23, 2007. P. 35-46.

SCHAFER, Amy J. ***Prosodic Parsing: The role of prosody in the sentence comprehension***. University Of Massachusetts Amherst. Typescript Thesis, 1997.

SPEER, Shari.; BLODGETT, Allison. ***Prosody***. In: TRAXLER, Matthew J.; GERNSBACHER, Morton Ann (Org.). *The Handbook Of Psycholinguistics*. Elsevier. 2006.

SPRENT, Peter; SMEETON, N. C. ***Applied nonparametric statistical methods***. 3. Ed. London: CRC Press, 2001.

STREIECHEN, Eliziane Manosso.; KRAUSE-LEMKE, Cibele. Análise da produção escrita de surdos alfabetizados com proposta bilíngue: implicações para a prática pedagógica. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 14, n. 4, p. 957-985, 2014.

SUGIURA, Yuko.; ANDREWS, Jean. ***Young signing deaf children's learning of punctuation using comics***. Athens: ICED, 2015.

THORNTON, Robert; GIL, Mariela; MACDONALD, Maryellen C. ***Accounting for crosslinguistic variation: A constraint-based perspective***. *Syntax and semantics*, p. 211-227, 1998.

THORNTON, Robert; MACDONALD, Maryellen C.; GIL, Mariela. *Pragmatic constraint on the interpretation of complex noun phrases in Spanish and English*. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, v. 25, n. 6, p. 1347, 1999.

VIEIRA, Sonia. **Bioestatística: tópicos avançados**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ANEXOS

ANEXO A — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DOS PARTICIPANTES

Você está sendo convidado a participar da minha pesquisa de trabalho de conclusão de curso (TCC), sob orientação da Prof^a. Dra. Francisca Maria Carvalho. O projeto de pesquisa que desenvolvemos trata da percepção léxico-semântica das palavras e da marcação prosódica gráfica, a vírgula, no processamento de sentenças subordinadas ambíguas temporárias do Português Brasileiro por surdos e ouvintes. A realização desta pesquisa contribuirá para entendermos com mais clareza como os surdos e ouvintes percebem e usam o significado da palavra e a vírgula para desambiguar as sentenças.

Se você se interessar em participar, sua tarefa consistirá em ler na tela do computador e responder usando o teclado uma pergunta simples sobre cada sentença lida. A seção dura aproximadamente 20 minutos, podendo ser um pouco mais ou menos demorada de acordo com sua velocidade individual.

Não prevemos nenhum risco ou desconfortos relacionados à coleta descrita aqui. Você não estará sendo avaliado nem julgado. Interessa-nos apenas investigar as habilidades que todos os falantes adultos da língua possuem. Durante a coleta não será perguntado nada sobre a sua vida pessoal nem serão tratados assuntos controversos ou delicados. A participação no estudo é voluntária, e você tem toda a liberdade de se recusar a participar ou interromper a coleta de dados, ou ainda retirar seu consentimento em qualquer momento, sem que isso lhe cause qualquer tipo de prejuízo. Esclarecemos ainda que sua participação não implica em nenhum gasto da sua parte ou pagamento da nossa. Sua identidade será mantida em sigilo durante todo o procedimento de coleta, transcrição e análise dos dados, de forma a garantir-lhe total privacidade. Os dados coletados serão apresentados em artigos científicos, congressos, relatórios e outros textos científicos do gênero.

Coloco-me à disposição para prestar esclarecimentos sobre qualquer dúvida que você possa ter com relação à metodologia empregada neste estudo, tanto antes quanto depois da sua execução. Abaixo, deixo as minhas informações de contato. Caso você deseje colaborar, solicito que assine o presente termo externando o seu consentimento em duas vias, uma das quais ficará com você e a outra ficará comigo. Agradecemos pela sua participação.

Hercules Rodrigues dos Santos

Francisca Maria Carvalho

Nome do voluntário: _____

Idade: _____ Sexo: Feminino () Masculino ()

Telefone e/ou e-mail: _____

Cidade _____, _____ de _____ de 2019.

Assinatura

Equipe de pesquisadores:

Francisca Maria Carvalho (Orientadora) e Hercules Rodrigues dos Santos (Pesquisador).

E-mails:

Hersan190@gmail.com

Carvalhof730@gmail.com

ANEXO B — Ficha de dados dos participantes ouvintes**DADOS PESSOAIS**

1. Nome: _____

2. Data de Nascimento: _____

3. Sexo: _____

4. Escolaridade _____

5. Qual(is) língua(s) você domina? (Especifique se na fala, leitura ou escrita):

6. Você tem em sua família pessoas surdas ou conhece alguém?

SIM () Quantos? _____

NÃO ()

ANEXO C — Ficha de dados dos participantes surdos**DADOS PESSOAIS**

1. Nome: _____

2. Data de Nascimento: _____

3. Sexo: _____

4. Escolaridade: _____

5. Você é filho(a) de surdos?

SIM () NÃO ()

6. Você é filho(a) de ouvintes?

SIM () NÃO ()

7. Qual(is) língua(s) você domina?:

() somente LIBRAS

() somente Português

() LIBRAS e Português

() outras

8. Qual língua aprendeu primeiro? E com qual idade?

9. Qual seu grau de surdez?

() Profunda

() Moderada

() Leve

10. Desde quando você tem surdez? _____

ANEXO D — Listas de Estímulos Experimentais

LISTA 1						
Item	Condition	Sentences	Question	Option1	Option2	Answer
1a	SVLC	Enquanto Maria costurava/ as camisas/ ouviu a propaganda/ na TV.	Quem ouviu a propaganda na TV?	Maria	As camisas	Op1
2b	CVLC	Apesar da Maria convidar/ as garotas/ esqueceu de avisar/ os garotos.	Quem esqueceu de avisar os garotos?	Maria	As garotas	Op1
3c	SVSC	Depois que os homens beberam/ as mulheres/ brindaram a emoção/ do momento.	Quem brindou a emoção do momento?	Os homens	As mulheres	Op2
4d	CVSC	Ainda que a Maria esperasse/ o relógio/ parecia não mudar/ de hora.	Quem não parecia mudar de hora?	A Maria	O relógio	Op2
5a	SVLC	Logo que o João ganhou/ os prêmios/ começou a discutir/ com os amigos.	Quem começou a discutir?	João	Os prêmios	Op1
6b	CVLC	Por mais que Jorge continuasse lendo/ as histórias/ ficava irritado/ sempre.	Quem ficava irritado sempre?	Jorge	As histórias	Op1
7c	SVSC	Enquanto João caçava/ o Ibama/ proibia o uso/ de armas.	Quem proibia o uso de armas?	João	O Ibama	Op2
8d	CVSC	À medida que a plateia aplaudia/ a cortina/ fechava lentamente/ o palco.	Quem fechava lentamente o palco?	A plateia	A cortina	Op2
9a	SVLC	Enquanto a mãe socorria/ as crianças/ chamava assustada/ o salva-vidas.	Quem chamava o salva-vidas?	A mãe	As crianças	Op1
10b	CVLC	Logo que o autor escreveu/ as histórias/ revelou os detalhes/ polêmicos.	Quem revelou os detalhes polêmicos?	O autor	As histórias	Op1
11c	SVSC	Quando os cães atacaram/ o barulho/ assustou as pessoas/ na rua.	Quem assustou as pessoas na rua?	Os cães	O barulho	Op2
12d	CVSC	Por mais que a mulher varresse/ o vizinho/ jogava muito lixo/ na calçada.	Quem jogava muito lixo na calçada?	A mulher	O vizinho	Op2
13a	SVLC	Logo que João fotografou/ as modelos/ caiu na passarela/ do desfile.	Quem caiu na passarela do desfile?	João	As modelos	Op1
14b	CVLC	À medida que Maria lavava/ os talheres/ molhava seu vestido/ na pia.	Quem molhava o vestido na pia?	Maria	Os talheres	Op1
15c	SVSC	Apesar da maioria estudar/ o colega/ cochilava na frente/ do professor.	Quem cochilava na frente do professor?	A maioria	O colega	Op2
16d	CVSC	Assim que João pagou/ a alegria/ entrou em sua casa/ novamente.	Quem entrou na casa?	João	A alegria	Op2

LISTA 2						
Item	Condition	Sentences	Question	Option1	Option2	Answer
2a	SVLC	Apesar da Maria convidar/ as garotas/ esqueceu de avisar/ os garotos.	Quem esqueceu de avisar os garotos?	Maria	As garotas	Op1
3b	CVLC	Depois que os homens beberam/ a cerveja/ ficaram empolgados/ com a festa.	Quem ficou empolgado com a festa?	Os homens	A cerveja	Op1
4c	SVSC	Ainda que a Maria esperasse/ o relógio/ parecia não mudar/ de hora.	Quem não parecia mudar de hora?	A Maria	O relógio	Op2
5d	CVSC	Logo que o João ganhou/ os amigos/ festejaram o fato/ com alegria.	Quem festejou o fato com alegria?	João	Os amigos	Op2
6a	SVLC	Por mais que Jorge continuasse lendo/ as histórias/ ficava irritado/ sempre.	Quem ficava irritado sempre?	Jorge	As histórias	Op1
7b	CVLC	Enquanto o João caçava/ os coelhos/ atirou no cachorro/ do vizinho.	Quem atirou no cachorro do vizinho?	João	Os coelhos	Op1
8c	SVSC	À medida que a plateia aplaudia/ a cortina/ fechava lentamente/ o palco.	Quem fechava lentamente o palco?	A plateia	A cortina	Op2
9d	CVSC	Enquanto a mãe socorria/ a piscina/ estava muito cheia/ para as crianças.	Quem estava muito cheia para as crianças?	A mãe	A piscina	Op2
10a	SVLC	Logo que o autor escreveu/ as histórias/ revelou os detalhes/ polêmicos.	Quem revelou os detalhes polêmicos?	O autor	As histórias	Op1
11b	CVLC	Quando os cães atacaram/ a menina/ rasgaram seu vestido/ amarelo.	Quem rasgou o vestido amarelo?	Os cães	A menina	Op1
12c	SVSC	Por mais que a mulher varresse/ o vizinho/ jogava muito lixo/ na calçada.	Quem jogava muito lixo na calçada?	A mulher	O vizinho	Op2
13d	CVSC	Logo que João fotografou/ as sirenes/ soaram no mercado/ superlotado.	Quem soou no mercado superlotado?	João	As sirenes	Op2
14a	SVLC	À medida que Maria lavava/ os talheres/ molhava seu vestido/ na pia.	Quem molhava o vestido na pia?	Maria	Os talheres	Op1
15b	CVLC	Apesar da maioria estudar/ o assunto/ tiraram nota baixa/ na prova.	Quem tirou nota baixa na prova?	A maioria	O assunto	Op1
16c	SVSC	Assim que João pagou/ a alegria/ entrou em sua casa/ novamente.	Quem entrou na casa?	João	A alegria	Op2
1d	CVSC	Enquanto Maria costurava/ a novela/ era apresentada/ na TV.	Quem era apresentada na TV?	Maria	A novela	Op2

LISTA 3						
Item	Condition	Sentences	Question	Option1	Option2	Answer
3a	SVLC	Depois que os homens beberam/ a cerveja/ ficaram empolgados/ com a festa.	Quem ficou empolgado com a festa?	Os homens	A cerveja	Op1
4b	CVLC	Ainda que a Maria esperasse as crianças/ ficava chateada/ sempre.	Quem ficava chateada sempre?	Maria	As crianças	Op1
5c	SVSC	Logo que o João ganhou/ os amigos/ festejaram o fato/ com alegria.	Quem festejou o fato com alegria?	João	Os amigos	Op2
6d	CVSC	Por mais que Jorge continuasse lendo, /as crianças/ detestavam os contos/ nesse dia.	Quem detestava os contos nesse dia?	Jorge	As crianças	Op2
7a	SVLC	Enquanto João caçava/ os coelhos/ atirou no cachorro/ do vizinho.	Quem atirou no cachorro do vizinho?	João	Os coelhos	Op1
8b	CVLC	À medida que a plateia aplaudia/ os músicos/ gritava eufórica/ pedindo bis.	Quem gritava eufórica pedindo bis?	A plateia	Os músicos	Op1
9c	SVSC	Enquanto a mãe socorria/ a piscina/ estava muito cheia/ para as crianças.	Quem estava muito cheia para as crianças?	A mãe	A piscina	Op2
10d	CVSC	Logo que o autor escreveu/ a repórter/ publicou a notícia/ na manchete.	Quem publicou a notícia na manchete?	O autor	A repórter	Op2
11a	SVLC	Quando os cães atacaram/ a menina/ rasgaram seu vestido/ amarelo.	Quem rasgou o vestido amarelo?	Os cães	A menina	Op1
12b	CVLC	Por mais que a mulher varresse/ os tapetes/ ficava descontente/ com o trabalho.	Quem ficava descontente com o trabalho?	A mulher	Os tapetes	Op1
13c	SVSC	Logo que o João fotografou/ as sirenes/ soaram no mercado/ superlotado.	Quem soou no mercado superlotado?	João	As sirenes	Op2
14d	CVSC	À medida que Maria lavava/ o girassol/ ficava respingado/ de água.	Quem ficava respingado de água?	Maria	O girassol	Op2
15a	SVLC	Apesar da maioria estudar/ o assunto/ tiraram nota baixa/ na prova.	Quem tirou nota baixa na prova?	A maioria	O assunto	Op1
16b	CVLC	Assim que João pagou/ as faturas/ ficou aliviado/ novamente.	Quem ficou aliviado novamente?	João	As faturas	Op1
1c	SVSC	Enquanto Maria costurava/ a novela/ era apresentada/ na TV.	Quem era apresentada na TV?	Maria	A novela	Op2
2d	CVSC	Apesar da Maria convidar/ o evento/ acabou sem público/ participante.	Quem acabou sem público participante?	Maria	O evento	Op2

LISTA 4						
Item	Condition	Sentences	Question	Option1	Option2	Answer
4a	SVLC	Ainda que a Maria esperasse/ as crianças/ ficava chateada/ sempre.	Quem ficava chateada sempre?	Maria	As crianças	Op1
5b	CVLC	Logo que o João ganhou/ os prêmios/ começou a discutir/ com os amigos.	Quem começou a discutir?	João	Os prêmios	Op1
6c	SVSC	Por mais que Jorge continuasse lendo/ as crianças/ detestavam os contos/ nesse dia.	Quem detestava os contos nesse dia?	Jorge	As crianças	Op1
7d	CVSC	Enquanto João caçava,/ o Ibama/ proibia o uso/ de armas.	Quem proibia o uso de armas?	João	O Ibama	Op2
8a	SVLC	À medida que a plateia aplaudia/ os músicos/ gritava eufórica/ pedindo bis.	Quem gritava eufórica pedindo bis?	A plateia	Os músicos	Op1
9b	CVLC	Enquanto a mãe socorria/ as crianças/ chamava assustada/ o salva-vidas.	Quem estava muito cheia para as crianças?	A mãe	A piscina	Op2
10c	SVSC	Logo que o autor escreveu/ a repórter/ publicou a notícia/ na manchete.	Quem publicou a notícia na manchete?	O autor	A repórter	Op2
11d	CVSC	Quando os cães atacaram/ o barulho/ assustou as pessoas/ na rua.	Quem assustou as pessoas na rua?	Os cães	O barulho	Op2
12a	SVLC	Por mais que a mulher varresse/ os tapetes/ ficava descontente/ com o trabalho.	Quem ficava descontente com o trabalho?	A mulher	Os tapetes	Op1
13b	CVLC	Logo que João fotografou/ as modelos/ caiu na passarela/ do desfile.	Quem caiu na passarela do desfile?	João	As modelos	Op1
14c	SVSC	À medida que Maria lavava/ o girassol/ ficava respingado/ de água.	Quem ficava respingado de água?	Maria	O girassol	Op2
15d	CVSC	Apesar da maioria estudar, /o colega/ cochilava na frente/ do professor.	Quem cochilava na frente do professor?	A maioria	O colega	Op2
16a	SVLC	Assim que João pagou/ as faturas/ ficou aliviado/ novamente.	Quem entrou na casa?	João	A alegria	Op2
1b	CVLC	Enquanto Maria costurava/ as camisas/ ouviu a propaganda/ na TV.	Quem ouviu a propaganda na TV?	Maria	As camisas	Op1
2c	SVSC	Apesar da Maria convidar/ o evento/ acabou sem público/ participante.	Quem acabou sem público participante?	Maria	O evento	Op2
3d	CVSC	Depois que os homens beberam/ as mulheres /brindaram a emoção/ do momento.	Quem brindou a emoção do momento?	Os homens	As mulheres	Op2

ANEXO E — Cabeçalho do *Script* do Experimento

```

from __future__ import absolute_import, division
from psychopy import locale_setup, sound, gui, visual, core, data, event, logging, clock
from psychopy.constants import (NOT_STARTED, STARTED, PLAYING, PAUSED,
                                STOPPED, FINISHED, PRESSED, RELEASED, FOREVER)
import numpy as np # whole numpy lib is available, prepend 'np.'
from numpy import (sin, cos, tan, log, log10, pi, average,
                   sqrt, std, deg2rad, rad2deg, linspace, asarray)
from numpy.random import random, randint, normal, shuffle
import os # handy system and path functions
import sys # to get file system encoding

from psychopy.hardware import keyboard

# Ensure that relative paths start from the same directory as this script
_thisDir = os.path.dirname(os.path.abspath(__file__))
os.chdir(_thisDir)

# Store info about the experiment session
psychopyVersion = '3.1.5'
expName = 'ExperimentoSO' # from the Builder filename that created this script
expInfo = {'participant': '', 'session': '001'}
dlg = gui.DlgFromDict(dictionary=expInfo, sortKeys=False, title=expName)
if dlg.OK == False:
    core.quit() # user pressed cancel
expInfo['date'] = data.getDateStr() # add a simple timestamp
expInfo['expName'] = expName
expInfo['psychopyVersion'] = psychopyVersion

# Data file name stem = absolute path + name; later add .psyexp, .csv, .log, etc
filename = _thisDir + os.sep + u'data/%s_%s_%s' % (expInfo['participant'], expName, expInfo['date'])

# An ExperimentHandler isn't essential but helps with data saving
thisExp = data.ExperimentHandler(name=expName, version="",
                                extraInfo=expInfo, runtimeInfo=None,
                                originPath='C:\\Users\\Herc\\Desktop\\Experimentos\\Processamento gráfico e semântico\\ExperimentoSO.py',
                                savePickle=True, saveWideText=True,
                                dataFileName=filename)
# save a log file for detail verbose info
logFile = logging.LogFile(filename+'.log', level=logging.EXP)
logging.console.setLevel(logging.WARNING) # this outputs to the screen, not a file

endExpNow = False # flag for 'escape' or other condition => quit the exp

# Start Code - component code to be run before the window creation

# Setup the Window
win = visual.Window(
    size=[1366, 768], fullscr=True, screen=0,
    winType='pyglet', allowGUI=False, allowStencil=False,
    monitor='testMonitor', color=[0,0,0], colorSpace='rgb',
    blendMode='avg', useFBO=True,
    units='height')
# store frame rate of monitor if we can measure it
expInfo['frameRate'] = win.getActualFrameRate()
if expInfo['frameRate'] != None:
    frameDur = 1.0 / round(expInfo['frameRate'])
else:
    frameDur = 1.0 / 60.0 # could not measure, so guess

# create a default keyboard (e.g. to check for escape)
defaultKeyboard = keyboard.Keyboard()

# Initialize components for Routine "Instruction1"
Instruction1Clock = core.Clock()

```

```

Instruction_1 = visual.TextStim(win=win, name='Instruction_1',
    text='Bem-vindo, participante!\n\nVocê verá uma série de frases que serão apresentadas em fragmentos na tela.\nPara passar de um fragmento para outro até ler toda a frase, você deverá apertar a barra de espaço.\n\n[Aperte a barra de espaço para continuar lendo as instruções]\n',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.07, wrapWidth=1.4, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);
tecla = visual.ImageStim(
    win=win,
    name='tecla',
    image='Imagens/barra_de_espaco2.png', mask=None,
    ori=0, pos=(0, -.41), size=(0.5, 0.1),
    color=[1,1,1], colorSpace='rgb', opacity=1,
    flipHoriz=False, flipVert=False,
    texRes=128, interpolate=True, depth=-2.0)

# Initialize components for Routine "Instruction2"
Instruction2Clock = core.Clock()
Instruction_2 = visual.TextStim(win=win, name='Instruction_2',
    text='Antes de cada frase, aparecerá um sinal de positivo [+] indicando o início da frase, onde os segmentos da frase surgirão uma a uma até o fim.\n\nDepois de cada frase, você verá uma pergunta sobre o seu conteúdo com duas opções abaixo, você poderá clicar na opção que considerar correta.\n\n[Aperte a barra de espaço para continuar lendo as instruções]\n',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.07, wrapWidth=1.4, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "Instruction3"
Instruction3Clock = core.Clock()
Instruction_3 = visual.TextStim(win=win, name='Instruction_3',
    text='A luz azul no notebook indica que a câmera da webcam estará gravando todo experimento, fique atento!\nAntes de dar início ao experimento, você fará um treinamento com três sentenças para ver se entendeu as instruções. Vamos começar?\n\n[Aperte a barra de espaço para começar o treinamento]\n',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.07, wrapWidth=1.4, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "sgt"
sgtClock = core.Clock()
mais = visual.TextStim(win=win, name='mais',
    text='+',
    font='Arial',
    pos=(-.50, 0), height=0.07, wrapWidth=4.6, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "ex"
exClock = core.Clock()
ex1 = visual.TextStim(win=win, name='ex1',
    text='exemplo',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.04, wrapWidth=2.0, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "Instruction4"
Instruction4Clock = core.Clock()
text_2 = visual.TextStim(win=win, name='text_2',
    text='Vamos agora treinar dois exemplos com uma pergunta.\n\n[Aperte a barra de espaço para treinar]\n',
    font='Arial',

```

```

pos=(0, 0), height=0.07, wrapWidth=1.4, ori=0,
color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
languageStyle='LTR',
depth=0.0);

# Initialize components for Routine "ast"
astClock = core.Clock()
admais = visual.TextStim(win=win, name='admais',
    text='+',
    font='Arial',
    pos=(-.50, 0), height=0.07, wrapWidth=4.6, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "test"
testClock = core.Clock()
Phrases = visual.TextStim(win=win, name='Phrases',
    text='frases',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.036, wrapWidth=2.0, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "qst"
qstClock = core.Clock()
text_3 = visual.TextStim(win=win, name='text_3',
    text='default text',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.1, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);
polygon_2 = visual.Rect(
    win=win, name='polygon_2',
    width=(0.3, 0.07)[0], height=(0.3, 0.07)[1],
    ori=0, pos=(-.30, -.30),
    lineWidth=1, lineColor=[1,1,1], lineColorSpace='rgb',
    fillColor=[0,0,0], fillColorSpace='rgb',
    opacity=1, depth=-1.0, interpolate=True)
text_4 = visual.TextStim(win=win, name='text_4',
    text='default text',
    font='Arial',
    pos=(-.30, -.30), height=0.05, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=-2.0);
polygon = visual.Rect(
    win=win, name='polygon',
    width=(0.3, 0.07)[0], height=(0.3, 0.07)[1],
    ori=0, pos=(.30, -.30),
    lineWidth=1, lineColor=[1,1,1], lineColorSpace='rgb',
    fillColor=[0,0,0], fillColorSpace='rgb',
    opacity=1, depth=-3.0, interpolate=True)
text_5 = visual.TextStim(win=win, name='text_5',
    text='default text',
    font='Arial',
    pos=(.30, -.30), height=0.05, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=-4.0);
mouse = event.Mouse(win=win)
x, y = [None, None]
mouse.mouseClock = core.Clock()

# Initialize components for Routine "Instruction5"

```



```

Instruction5Clock = core.Clock()
Instruction_5 = visual.TextStim(win=win, name='Instruction_5',
    text='Se você tem alguma dúvida, pergunte ao pesquisador. Caso contrário, aperte a barra de espaço para iniciar a tarefa.',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.07, wrapWidth=1.4, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "cue"
cueClock = core.Clock()
cruz = visual.TextStim(win=win, name='cruz',
    text='+',
    font='Arial',
    pos=(-.50, 0), height=0.07, wrapWidth=4.0, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "exp"
expClock = core.Clock()
clauses = visual.TextStim(win=win, name='clauses',
    text='Sentences',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.036, wrapWidth=2.0, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);

# Initialize components for Routine "quest"
questClock = core.Clock()
Quests = visual.TextStim(win=win, name='Quests',
    text='default text',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.1, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);
Op1 = visual.TextStim(win=win, name='Op1',
    text='default text',
    font='Arial',
    pos=(-.30, -.30), height=0.05, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=-1.0);
Op2 = visual.TextStim(win=win, name='Op2',
    text='default text',
    font='Arial',
    pos=(.30, -.30), height=0.05, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=-2.0);
mouse_2 = event.Mouse(win=win)
x, y = [None, None]
mouse_2.mouseClock = core.Clock()

# Initialize components for Routine "Acknowledgments"
AcknowledgmentsClock = core.Clock()
Message = visual.TextStim(win=win, name='Message',
    text='O experimento acabou!\n\nMuito obrigado por sua participação!',
    font='Arial',
    pos=(0, 0), height=0.1, wrapWidth=None, ori=0,
    color='white', colorSpace='rgb', opacity=1,
    languageStyle='LTR',
    depth=0.0);
emoticon = visual.ImageStim(
    win=win,

```