



MAÍSA SANCASSANI

**O PAPEL DE PROPRIEDADES LEXICAIS E CONTEXTOS
REFERENCIAIS NO PROCESSAMENTO DE
AMBIGUIDADES SINTÁTICAS POR CRIANÇAS E
ADULTOS**

CAMPINAS,

2014



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM**

MAÍSA SANCASSANI

**O PAPEL DE PROPRIEDADES LEXICAIS E CONTEXTOS
REFERENCIAIS NO PROCESSAMENTO DE
AMBIGUIDADES SINTÁTICAS POR CRIANÇAS E
ADULTOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestra em Linguística.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Ruth Elisabeth Vasconcellos Lopes

CAMPINAS,

2014

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Estudos da Linguagem
Crisllene Queiroz Custódio - CRB 8/8624

Sa55p Sancassani, Maísa, 1988-
O papel de propriedades lexicais e contextos referenciais no processamento de ambiguidades sintáticas por crianças e adultos / Maísa Sancassani. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Ruth Elisabeth Vasconcellos Lopes.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem.

1. Desenvolvimento da linguagem. 2. Gramática gerativa. 3. Língua portuguesa - Análise sintática. 4. Ambiguidade. 5. Referenciação (Linguística). I. Lopes, Ruth Elisabeth Vasconcellos, 1960-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: The role of lexical properties and referential contexts in the processing of syntactic ambiguities by children and adults

Palavras-chave em inglês:

Language development

Generative grammar

Portuguese language - Syntactic analysis

Ambiguity

Referentiation (Linguistics)

Área de concentração: Linguística

Titulação: Mestra em Linguística

Banca examinadora:

Ruth Elisabeth Vasconcellos Lopes [Orientador]

Érica dos Santos Rodrigues

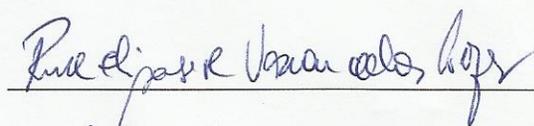
Edson Françoço

Data de defesa: 18-08-2014

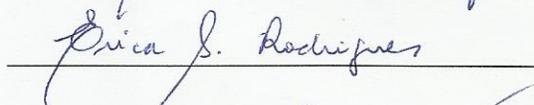
Programa de Pós-Graduação: Linguística

BANCA EXAMINADORA:

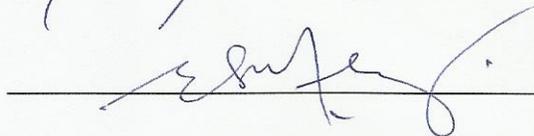
Ruth Elisabeth Vasconcellos Lopes



Érica dos Santos Rodrigues



Edson Françaço



Mercedes Marcilese

Plínio Almeida Barbosa

IEL/UNICAMP
2014

Abstract

Tanenhaus et al. (1995), among many others, point out that adults, when presented to biased visual contexts, use extralinguistics information in order to process syntactic ambiguities, showing that they are sensitive to the Principle of Referential Support (Altmann & Steedman, 1985). When five-year-old children undergo similar tests (Trueswell et al., 1999), however, they rely on syntactically based parsing principles or on the lexical properties of the input and ignore referential information. Here, we tested the effect of visual context and lexical bias during the processing of ambiguities. 36 children and 31 adults were asked to manipulate toys in response to globally ambiguous verbal instructions like "clean the zebra with the brush", in which the prepositional phrase can be interpreted as an instrument of the action (VP-attachment) or modifier of the object (NP-attachment). We used the technique of the Visual World Paradigm in which eye-gazes and gestures are monitored in order to obtain measures of the final processing of the sentences and measures of the real-time processing. High-level global cues (reference bias) influence real-time processing equally in adults and children, while low-level local cues (lexical bias) interfere with biased stimuli. In the presence of neutral lexical properties, adults perform actions that correspond to NP-attachment only in competitive referential contexts and children prefer VP-attachment interpretation in all cases. We concluded that the lexical neutrality allows for the manifestation of the Principle of Referential Support in adults; children, on the other hand, manifest a certain effect (still to be defined) in which VP-attachment structures are preferred. These findings align with the lexicalist theories such as the constraint-satisfaction, in which multiple information compete for generating a single interpretation. This theory predicts that during the development of the parser, structural information such as verbs bias emerge earlier and more robustly than less reliable ones such as the discourse-pragmatic cues.

Key-words: Language development; on-line processing; off-line processing; syntactic ambiguity; referentiality.

Resumo

A literatura (Tanenhaus et al., 1995) aponta que adultos, quando apresentados a contextos referenciais tendenciosos, utilizam informações extralinguísticas para processar ambiguidades sintáticas, demonstrando sensibilidade ao Princípio do Suporte Referencial (Altmann & Steedman, 1985). Quando crianças são submetidas a teste semelhante (Trueswell et al., 1999), elas baseiam suas decisões de processamento em princípios estruturais ou em propriedades lexicais e desconsideram informações de ordem referencial. Neste trabalho, testamos o efeito do contexto visual e do viés lexical durante o processamento de ambiguidades. 36 crianças e 31 adultos foram solicitados a manipular brinquedos em resposta a instruções verbais ambíguas como “limpe a zebra com o pincel”, em que o sintagma preposicionado pode ser interpretado como instrumento da ação (adjunção-VP) ou modificador do objeto (adjunção-NP). Empregamos a técnica do paradigma do mundo visual em que gestos e olhares dos participantes são monitorados para observação do processamento *on-line* e *off-line*. Nossos resultados demonstram que informações globais de alto nível (contexto referencial) influenciam o processamento em tempo real de adultos e crianças igualmente, enquanto informações locais de baixo nível (viés lexical) exercem influência apenas com estímulos tendenciosos. Na presença de propriedades lexicais neutras, adultos executam ações correspondentes a estruturas de adjunto adnominal nos contextos referenciais competitivos e crianças optam pela interpretação de adjunto adverbial em todos os casos. Consideramos que a neutralidade lexical permite a manifestação do Princípio do Suporte Referencial em adultos e, para crianças, manifesta-se um efeito (ainda a ser definido) em que estruturas de adjunto adverbial são preferidas. Esses achados se alinham a teorias lexicalistas, como a de Satisfação de Condições, em que múltiplas informações competem para a geração de uma única estrutura e preveem que, no curso do desenvolvimento linguístico, informações estruturais emergem mais cedo e de forma mais robusta do que outras menos confiáveis como as discursivo-pragmáticas.

Palavras-chave: Desenvolvimento da linguagem; processamento *off-line*; processamento *on-line*; ambiguidade sintática; referencialidade.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1 Processamento sintático e informações extralinguísticas.....	7
1.1. Teorias de processamento sintático	7
1.1.1. Teoria do <i>Garden-Path</i> – TGP.....	7
1.1.2. <i>Construal</i>	9
1.1.3. Teoria Interativo-Incremental – TII.....	10
1.1.4. Modelo de Satisfação de Condições.....	11
1.1.5. Unificação entre processador linguístico e gramática	14
1.2. Informações além da sintaxe.....	17
1.2.1. As propriedades lexicais.....	18
1.2.2. Contexto	18
1.3. Ambiguidade de sintagma preposicionado e a questão da Aposição Mínima.....	20
2 Informações lexicais e de contexto para a resolução de ambiguidades: Evidências empíricas.....	25
2.1. A Teoria da Referencialidade	25
2.2. Estudos com instruções verbais e contextos reais.....	30
2.3. O desenvolvimento de habilidades de processamento em tempo real.....	34
2.4. Considerações metodológicas para investigação do efeito <i>Kindergarten-path</i>	37
2.4.1. Meroni & Crain (2003).....	37
2.4.2. Weighall (2008).....	39
2.4.3. Snedeker & Trueswell (2004).....	43
2.5. Objetivos do presente estudo	47
3 Estudos preliminares	47
3.1. Estudo Preliminar 1: Estudo para determinar o viés lexical dos verbos.....	49
3.1.1. Procedimento	50
3.1.2. Estímulos	50
3.1.3. Participantes	51
3.1.4. Codificação.....	51
3.1.5. Resultados.....	51
3.2. Estudo Preliminar 2: Estudo para determinar a adequação entre instrumento e verbo 53	
3.2.1. Procedimento	53
3.2.2. Participantes	53
3.2.3. Codificação.....	54

3.2.4.	Resultados.....	54
3.3.	Estudo Preliminar 3: Estudo para determinar neutralidade prosódica da interpretação do SP ambíguo	56
3.3.1.	Etapa 1: Eliciação	56
3.3.2.	Etapa 2: Validação da prosódia	57
3.3.2.1.	Procedimento.....	57
3.3.2.2.	Participantes	58
3.3.2.3.	Codificação.....	59
3.3.2.4.	Resultados	59
4	Experimentos.....	63
4.1.	Experimento 1 - Adultos.....	64
4.1.1.	Procedimento	65
4.1.2.	Estímulos	66
4.1.2.1.	Estímulos auditivos: componente lexical	66
4.1.2.2.	Estímulos visuais: componente referencial	68
4.1.3.	Materiais	72
4.1.4.	Participantes	72
4.1.5.	Codificação.....	72
4.1.5.1.	Dados <i>off-line</i> : ações	73
4.1.5.2.	Dados <i>on-line</i> : janelas temporais	73
4.1.6.	Resultados.....	76
4.1.6.1.	Resultados <i>off-line</i>	76
4.1.6.2.	Resultados <i>on-line</i>	83
4.1.6.2.1.	Resultados <i>on-line</i> descritivos.....	85
4.1.6.2.2.	Resultados <i>on-line</i> quantitativos	99
4.1.6.3.	Resumo dos resultados <i>on-line</i> quantitativos	105
4.1.6.4.	Entrevista pós-experimental.....	107
4.2.	Experimento 2 - Crianças	108
4.2.1.	A competência linguística das crianças de 5 anos e suas limitações cognitivas	108
4.2.2.	Procedimento	109
4.2.3.	Participantes	110
4.2.4.	Estímulos, materiais e codificação	110
4.2.5.	Resultados.....	110
4.2.5.1.	Resultados <i>off-line</i>	110
4.2.5.2.	Resultados <i>on-line</i>	114

4.2.5.2.1. Resultados <i>on-line</i> descritivos.....	114
4.2.5.2.2. Resultados <i>on-line</i> quantitativos	127
4.2.5.3. Resumo dos resultados <i>on-line</i> quantitativos	132
4.3. Discussão dos experimentos 1 e 2	134
CONCLUSÃO.....	141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	151
ANEXOS	159
ANEXO 1	161
ANEXO 2	163
ANEXO 3	165
ANEXO 4	171
ANEXO 5	173
ANEXO 6	175

À Benê e à memória de Mário,
a quem devo meus princípios e parâmetros.

Agradecimentos

A seção de agradecimentos deste trabalho se impõe fortemente. Senão pelo apoio e disposição de muitas pessoas envolvidas, sua elaboração não seria possível. Deposito aqui minha sincera gratidão...

À Ruth Lopes, orientadora desta dissertação, por quem nutro profunda admiração. Seus comentários, críticas e sugestões, sempre objetivos e sinceros, iluminaram períodos de incerteza. Agradeço a confiança depositada em meu trabalho, fator fundamental para o cumprimento dos desafios. Agradeço por se fazer uma verdadeira mentora para mim e, sobretudo, agradeço por ter despertado em mim o interesse pelo trabalho experimental e pela investigação em linguística formal. Em especial, agradeço por ter me inspirado para a pesquisa. Não há palavras para expressar o quanto sou grata as suas contribuições para minha vida. Muito obrigada.

Conduzir esta pesquisa só foi possível devido à colaboração de inúmeros voluntários que se dispuseram a participar das várias etapas deste trabalho. Agradeço aos voluntários adultos que responderam aos vários questionários *on-line*, dedicando seu tempo a julgar estruturas linguísticas. Agradeço àqueles que participaram presencialmente do experimento efetivo, dirigindo-se ao laboratório e se dispondo a entrar no ambiente lúdico da criança para desenvolver as atividades propostas. Agradeço aos colegas da UNICAMP que foram inesperadamente abordados e convidados a ler diversas sentenças ambíguas, gravar narrações, escolher imagens, dentre muitas outras tarefas. Obrigada por se disporem a interromper momentos de descanso para contribuir com o desenvolvimento da minha pesquisa. Nesta etapa, depositei especial agradecimento a Bruna Moreno e Bernardo Berro, os principais locutores dos experimentos. Não posso deixar de agradecer também aos amigos e amigos de amigos das redes sociais e listas de *e-mail*, que, por diversas vezes e de diferentes maneiras, contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço, enfim, a todos os voluntários pela paciência e dedicação e, sobretudo, pelo altruísmo, pois sem receber nada em troca, alguns sem nem ao menos me conhecerem, se dispuseram prontamente a contribuir para a realização deste trabalho.

Agradecimento extremamente devido devida a toda a comunidade da Escola Municipal de Educação Infantil Agostinho Páttaro da rede pública de Campinas/SP. Em nome da orientadora pedagógica Maria Lúcia Dias de Carvalho Vicente e da diretora Simone Pinto da Silva, agradeço a escola por receber minha pesquisa e permitir a aplicação do experimento. Agradeço as professoras Luciene Mastrandrea, Silvia Helena Pezzin Vezalli e Zirlene Scardovelli por me receberem em suas salas de aula e intermediarem minha convivência com as crianças. Agradeço também as demais professoras, funcionários e membros da comunidade, por se mostrarem sempre dispostos a me auxiliar no trabalho com os alunos. Agradeço aos pais das crianças que permitiram a participação de seus filhos e, assim, contribuíram inestimavelmente para a realização deste trabalho. Agradeço às crianças que estiveram sempre dispostas e participativas. Sua acolhida carinhosa permitiu que o desenvolvimento das atividades fosse sempre prazeroso.

Algumas pessoas foram determinantes para a superação de pontos específicos muito importantes deste trabalho. Agradeço ao professor Plínio Barbosa por ter contribuído decisivamente nos estudos preliminares desta pesquisa, fazendo valiosas sugestões para o controle da prosódia dos estímulos auditivos e por ter me orientado no trabalho estatístico. Agradeço ao professor Andrew Nevins que me auxiliou também com os estudos preliminares no que diz respeito à prosódia e que sugeriu o teste de validação subjetivo, determinante para a efetivação deste experimento. Muito obrigada por se disporem prontamente a me orientar em caminhos especialmente difíceis para mim.

Agradeço aos docentes do Instituto de Estudos da Linguagem-IEL, com os quais tive a oportunidade de conviver durante os últimos oito anos e que me inspiraram imensamente. Sempre acessíveis e dispostos a compartilhar seu conhecimento e experiência, despertaram em mim uma imensa admiração pela linguagem e respeito por esse campo do conhecimento.

Agradeço aos integrantes do Núcleo de Estudos em Gramática Formal, Mudança e Aquisição – ForMA. Durante os encontros do grupo, tive a oportunidade de ampliar meus conhecimentos, ter contato com pesquisas muito interessantes e conhecer pesquisadores que hoje admiro muito. O maior valor do grupo, no entanto, talvez seja a criação de um ambiente

amigável e descontraído de discussão linguística, no qual me sinto acolhida e respeitada, apesar dos meus passos ainda iniciantes.

Agradeço a secretaria de pós-graduação do IEL por ter auxiliado e tido paciência com todas as dúvidas durante as várias etapas do curso. Obrigada ao Cláudio, Rose e Miguel.

Agradeço aos professores Edson Françaço e Plínio Barbosa por terem proporcionado contribuições extremamente produtivas no exame de qualificação desta dissertação. Seus apontamentos objetivos e fecundos foram responsáveis pela melhoria da qualidade do texto que aqui segue.

Meu muito obrigada aos professores Érica dos Santos Rodrigues, Mercedes Marcilese, Edson Françaço e Plínio Barbosa por aceitarem compor a banca de defesa desta dissertação. Tê-los como arguidores é, para mim, motivo de grande orgulho.

Agradeço aos amigos de IEL: Bia, Carla, Cláudia, Cris, Danusa, Harley, Letícia, Lívia, Pablo, Rafael, Ruan e Tati. As conversas, sugestões, indicações de bibliografia, discussões, além dos momentos de lamentações e desabafos, seguidos, na maioria das vezes, da descoberta de soluções conjuntas, enfim, a convivência com todos vocês aliviou o peso da jornada e tornou os dias mais agradáveis. Foi uma honra compartilhar com vocês a convivência dos últimos anos. Destaco aqui a Bruninha, parceira para todos os momentos. Que bom ter contado com você nesta etapa também!

Ao finalizar essa pesquisa, não posso deixar de lembrar dos queridos Letreiros. Mesmo após termos concluído a graduação, ainda me sinto acolhida e apoiada por vocês. O sentimento de pertencimento a esse grupo é alentador.

Agradeço as minhas primas Joice, Luciana, Rejane e Sandra por permitirem que seus filhos participassem de testes-piloto em muitos dos finais de semana de visita à família. Obrigada a Esther, Eduardo, Gabriel e Pedro Henrique por serem crianças tão amorosas e sempre dispostas a ajudar e a brincar.

Há, ainda, durante as várias etapas, algumas pessoas que surgem no caminho apenas para ajudar em momentos pontuais e extremamente importantes. Neste sentido, agradeço a uma família amiga que se fez sempre presente e prestou apoio nas mais diversas situações: obrigada Nair, Eder, Iara e Aline por estarem sempre por perto. Obrigada também ao Rafael

pela indicação de *software* de edição de vídeo, ao Digão e ao Áurio pela pronta ajuda com questões de informática.

Por fim, tenho vontade de agradecer a todas as pessoas com quem, mesmo por muito pouco tempo, tive contato. Aquelas com quem estive em congressos, palestras, conversas de *coffee-break*, discussões, arguições, dentre muitas outras ocasiões. Todos esses momentos moldaram meu pensamento e hoje contribuem para a visão que tenho do mundo, principalmente no que diz respeito à linguística, mas não somente.

Agradeço também ao CEPETRO, em nome do professor Osvaldo Trevisan, local de trabalho em que recebi apoio e incentivo para o desenvolvimento da carreira acadêmica, principalmente no início do curso de mestrado. Agradeço a todos os colegas pelas palavras de apoio e incentivo.

O agradecimento mais importante vai para aqueles sem os quais jamais teria chegado aqui ou em lugar algum. A minha mãe Benê, por aceitar os desafios junto comigo, apoiando constante e incondicionalmente. À memória do meu pai Mário, pelo amor infinito. A todos os meus familiares, em nome da minha avó Benedita.

Agradeço ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) que, através do processo 133821/2012-9, prestou o apoio financeiro a esta pesquisa.

Finalmente, agradeço à UNICAMP pelas oportunidades de desenvolvimento profissional, acadêmico e pessoal, e por ter me proporcionado alguns dos anos mais significativos da minha vida.

*Era briluz. As lesmolisas touvas
Roldavam e relviam nos gramilvos.
Estavam mimsicais as pintalouvas,
E os momirratos davam grilvos.*

Lewis Carroll. Trad: Augusto de Campos

Lista de figuras

Figura 1: Configuração de contexto referencial não saliente.	31
Figura 2: Configuração de contexto referencial saliente.	32
Figura 3: (a) criança de oito anos usando visor do equipamento de <i>eye-tracker</i> . (b) Criança de cinco anos executando uma instrução. (c) Contexto de um referente para "put the frog on the napkin in the box", como um sapo como animal-alvo, um cavalo como animal-distrator, uma caixa como destino correto e um guardanapo vazio como destino incorreto. (d) O contexto de dois referentes para a mesma instrução; neste caso, o animal-distrator é substituído por um sapo (que não está sobre um objeto). No centro, o local para onde os participantes deveriam olhar antes do início de cada estímulo auditivo.	35
Figura 4: Exemplos dos vários arranjos de objetos usados nos contextos de 1-referente (1) e 2-referentes (2) no estudo de Trueswell et al. (1999) e o contexto (3) presente no estudo de Meroni & Crain (2003).....	41
Figura 5: Exemplo de contexto para (A) 1-referente e (B) 2-referentes para a sentença experimental "feel the frog with the feather" em Snedeker & Trueswell (2004).	45
Figura 6: Plataforma configurada para o teste-controle "bata na onça com o martelo".....	69
Figura 7: Contexto referencial do tipo Modificador para estímulo-controle "derrube o boneco com a colher".	82

Lista de gráficos

Gráfico 1: Proporção de respostas do tipo Instrumento para o grupo de adultos.	78
Gráfico 2: Resultados <i>on-line</i> descritivos para testes-controle do tipo Instrumento para o grupo de adultos.	86
Gráfico 3: Resultados <i>on-line</i> descritivos para testes-controle do tipo Modificador para o grupo de adultos.	87
Gráfico 4: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 1R para grupo de adultos.	89
Gráfico 5: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2R para grupo de adultos.	90
Gráfico 6: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2RB para grupo de adultos.	91
Gráfico 7: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 1R para grupo de adultos.	92
Gráfico 8: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2R para grupo de adultos.	93
Gráfico 9: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2RB para grupo de adultos.	94
Gráfico 10: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 1R para grupo de adultos.	95
Gráfico 11: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2R para grupo de adultos.	96
Gráfico 12: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2RB para grupo de adultos.	97
Gráfico 13: Resultados <i>on-line</i> quantitativos para o grupo de adultos.	100
Gráfico 14: Proporção de respostas do tipo Instrumento para o grupo de crianças.	111
Gráfico 15: Resultados <i>on-line</i> descritivos para testes-controle do tipo Instrumento para o grupo de crianças.	115
Gráfico 16: Resultados <i>on-line</i> descritivos para testes-controle do tipo Modificador para o grupo de crianças.	116
Gráfico 17: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 1R para o grupo de crianças.	118
Gráfico 18: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2R para o grupo de crianças.	119
Gráfico 19: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2RB para o grupo de crianças.	120
Gráfico 20: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 1R para o grupo de crianças.	121

Gráfico 21: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2R para o grupo de crianças.	122
Gráfico 22: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2RB para o grupo de crianças.	123
Gráfico 23: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 1R para o grupo de crianças.	124
Gráfico 24: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2R para o grupo de crianças.	125
Gráfico 25: Resultados <i>on-line</i> descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2RB para o grupo de crianças.	126
Gráfico 26: Resultados <i>on-line</i> quantitativos para o grupo de crianças.	128

Lista de quadros

Quadro 1: Legenda para interpretação dos dados destacados com sublinhados.	59
Quadro 2: Sentenças-estímulo para os Experimentos 1 e 2.....	68
Quadro 3: Configuração dos contextos referenciais.....	69
Quadro 4: Exemplo de configurações de contextos referenciais para o turno experimental "cutuque a criança com a bandeira"	70
Quadro 5: Codificação de possíveis respostas aos estímulos.....	73
Quadro 6: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para categoria lexical de Instrumento.....	75
Quadro 7: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para categoria lexical Neutra.....	75
Quadro 8: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para categoria lexical de Modificador.....	75
Quadro 9: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para controle do tipo Instrumento.....	75
Quadro 10: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para controle do tipo Modificador.....	76
Quadro 11: Índice de abreviaturas das posições referenciais.....	165

Lista de tabelas

Tabela 1: Resultados do Estudo Preliminar 1.....	52
Tabela 2: Resultados do Estudo Preliminar 2.....	55
Tabela 3: Resultados da validação da prosódia para Lista de apresentação 1.....	60
Tabela 4: Resultados da validação da prosódia para Lista de apresentação 2.....	60
Tabela 5: Frequência de respostas do tipo Instrumento para grupo de adultos.....	79
Tabela 6: Procedimento de Marascuilo para obtenção de contrastes entre resultados de todas as condições para grupo de adultos.....	80
Tabela 7: Frequência de respostas do tipo Instrumento para grupo de crianças.....	112
Tabela 8: Procedimento de Marascuilo para obtenção de contrastes entre resultados de todas as condições para crianças.....	113

Lista de abreviaturas e siglas

- 1R – contexto referencial que comporta apenas um referente
- 2R – contexto referencial que comporta dois referentes, um dos quais é modificado por um adereço
- 2RB – contexto referencial que comporta dois referentes, sendo os dois igualmente modificados por um adereço
- Aposição-SN – aposição ao sintagma nominal
- Aposição-SV – aposição ao sintagma verbal
- DTC – *Derivational Theory of Complexity*
- I – resposta do tipo Instrumento, ação em que há uso de instrumento
- Ia – Instrumento-alvo
- Id – Instrumento-distrator
- Inst – categoria de viés lexical de Instrumento
- M – resposta do tipo Modificador, ação sem uso de instrumento
- M&C – Meroni, L.; Crain, S. (2003).
- MIMC – Modelo Integrado Misto da Computação *On-line*
- Mod – categoria de viés lexical de Modificador
- N – nome
- Neut – categoria de viés lexical Neutro
- Od – Objeto-distrator
- Pa – Personagem-alvo
- Pd – Personagem-distrator
- PIG – *Parser is Grammar model*
- SN – sintagma nominal (equivalente ao VP, *noun phrase*, do inglês)
- SN-instrumento – janela temporal que compreende o período entre o *onset* do segundo sintagma nominal até o final da apresentação do estímulo auditivo

SN-referente – janela temporal que compreende o período entre a audição do primeiro sintagma nominal até o *onset* da preposição “com”

SP – sintagma preposicionado (equivalente ao PP, *prepositional phrase*, do inglês)

SV – sintagma verbal (equivalente ao VP, *verbal phrase*, do inglês)

TCD – Teoria da Complexidade Derivacional

TGP – Teoria do *Garden-Path*

TII – Teoria Interativo-Incremental

TSHL – Trueswell, J. C.; Sekerina, I.; Hill, N. M.; Logrip, M. L. (1999)

V – verbo

INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos do estudo em compreensão da linguagem tem sido entender como recuperamos a estrutura sintática de uma sentença a partir do fluxo contínuo da fala. Pesquisas têm se dedicado a entender a contribuição de informações locais de baixo nível (palavras) e informações globais de alto nível (contexto) para o processamento linguístico. Daí decorrem perguntas como: a estruturação da sentença pode ser influenciada por informações de contexto em tempo real? Existem restrições na arquitetura do sistema de compreensão que nos forcem a excluir esses fatores não linguísticos durante os estágios iniciais de processamento?

Uma corrente predominante da psicolinguística assume a linguagem como um módulo autônomo e encapsulado (Fodor, 1983), imune a outros sistemas cognitivos como o visual ou o perceptual. Sob este ponto de vista, o *parser* usa uma porção do seu conhecimento gramatical isolado do conhecimento do mundo e de outras informações para a identificação inicial das relações sintagmáticas. Isto quer dizer que a compreensão de sentenças seria influenciada apenas por informações de ordem linguística como a categoria de itens linguísticos do *input* e as relações sintáticas entre elas; os significados das palavras ou o contexto de uma dada sentença não interfeririam na recuperação de sua estrutura.

Na pesquisa sobre processamento de sentenças, essa visão levou ao questionamento de até que ponto o *parser* é isento de informações extralinguísticas como, por exemplo, deixando de considerar o contexto visual que acompanha os enunciados linguísticos ou a frequência de uso dos itens lexicais. Neste sentido, Crain & Steedman (1985) conduzem experimentos que demonstram que o processamento linguístico, na verdade, deve poder acessar informações pragmáticas sobre os referentes de uma sentença e postulam o Princípio

do Suporte Referencial, segundo o qual, em situação de estruturas em competição, a análise sintática com o menor número de pressuposições pragmáticas não satisfeitas será preferida pelo *parser*.

Tanenhaus et al. (1995), em um estudo com instruções verbais e contextos reais, descobriram que adultos, ao ouvirem sentenças temporariamente ambíguas como *coloque a maçã no guardanapo na caixa* ao mesmo tempo em que apresentados a contextos visuais tendenciosos¹, são influenciados pela informação referencial logo no estágio inicial do processamento. Tendo sua interpretação baseada em informações pragmáticas, os participantes evitaram o efeito de labirinto² e não realizavam qualquer tipo de reanálise. Os autores concluíram que as estratégias de processamento são guiadas por princípios de ordem estrutural, mas a presença de contextos referenciais salientes é capaz de gerar estruturas alternativas, demonstrando a atuação do Princípio do Suporte Referencial.

Trueswell et al. (1999) investigaram o desenvolvimento deste princípio e aplicaram teste semelhante a crianças e adultos. Seus resultados com o grupo mais velho replicaram aqueles do teste anterior, porém as crianças mostraram-se incapazes de fazer uso da informação referencial. Elas ignoraram a informação do contexto visual e optaram por um único tipo de estrutura (aposição-VP) em todos os casos. Além disso, suas ações indicaram que elas nunca revisavam esta análise equivocada. Os autores concluíram que as crianças de 5 anos não são sensíveis ao Princípio do Suporte Referencial e baseiam suas decisões de processamento em princípios estruturais, como Aposição Mínima, ou no viés lexical do verbo envolvido na ambiguidade.

¹ Assume-se por contextos tendenciosos certas configurações de objetos que beneficiam uma ou outra interpretação da ambiguidade sintática. Neste exemplo, o contexto visual poderia favorecer a permanência da ambiguidade e assim contribuir para o efeito de *garden-path* apresentando uma maçã, um guardanapo e uma caixa distribuídos separadamente no contexto visual. Outra configuração contextual que deveria diminuir o efeito de ambiguidade – ou até mesmo eliminá-lo – seria um em que se observasse um guardanapo vazio, uma caixa e duas maçãs, uma das quais colocada sobre um guardanapo. Neste segundo caso, há a possibilidade pragmática da interpretação do referente da sentença como um sintagma nominal complexo, *a maçã no guardanapo*.

² Efeito de labirinto é utilizado como o equivalente em português para o termo *garden-path* empregado na literatura da área para fazer referência à aplicação malsucedida de estratégias de processamento de uma estrutura sintática, o que leva o *parser* a se perder no labirinto ou, em outras palavras, ser *garden-pathed*. Sofrer este efeito de labirinto leva o *parser* a reanalisar a estrutura inicial, o que ocorre de forma custosa (Maia & Finger, 2005, p.20).

O papel das propriedades lexicais, no entanto, até então havia sido desconsiderado dos estudos do processamento envolvendo manipulação de contextos referenciais. Teorias lexicalistas do processamento da linguagem (por exemplo, MacDonald, Pearlmutter & Seidenberg, 1994; Trueswell & Tanenhaus, 1994) consideram que as propriedades lexicais e semânticas, tanto quanto as estruturais, podem interferir nas decisões do *parser*. No caso do fenômeno aqui tratado, poderíamos dizer que uma instrução pode ter diferentes interpretações de acordo com o verbo que é utilizado na sentença como, por exemplo, o caso de um dos verbos utilizados, *put*, que fortemente requer um sintagma preposicionado com interpretação de destino. Os próprios autores em Trueswell et al. forneceram como explicação para o efeito do *Kindergarten-path*³ a possibilidade de as crianças serem mais fiéis às informações lexicais do que aquelas vindas do contexto visual para elaborar suas decisões de *parsing*.

Neste sentido, Snedeker & Trueswell (2004) estudam o efeito da manipulação de propriedades lexicais e referenciais e descobrem que há uma interação entre as duas variáveis e que ambas afetam o processamento de crianças e adultos, porém com intensidades distintas. Enquanto adultos são capazes de acessar ambas as informações lexicais e referenciais e utilizá-las em sua decisão final sobre a ambiguidade, as crianças são sensíveis às propriedades lexicais e contextos referenciais (o que é demonstrado pelos resultados *on-line*), mas apenas as informações do tipo *bottom-up*⁴ são capazes de influenciar suas decisões finais de processamento.

³ Os autores brincam aqui com a ideia de “labirinto infantil”.

⁴ Neste trabalho, os termos *bottom-up* e *top-down* são utilizados sob duas perspectivas distintas. Por um lado, designam modelos de compreensão de sentenças indicando o fluxo de informação nos diferentes níveis de processamento linguístico. Neste sentido, *bottom-up* diz respeito ao processo de compreensão de sentenças que parte de unidades mínimas e estabelece relações entre elas para, posteriormente, chegar a um todo significativo, enquanto que o processo que é iniciado a partir de informações complexas de contexto de uso é chamado de *top-down*. Por outro lado, os mesmos termos são também usados para referirem a direcionalidade da derivação sintática no âmbito de modelos formais de língua ou mesmo de modelos que buscam uma integração entre gramática e processador, como será apontado na seção (1.1.6). Sob esta perspectiva, *bottom-up* diz respeito ao tipo de derivação que inicia a construção de uma sentença a partir de itens localizados à direita da estrutura sintática, acrescentando nós da direita para a esquerda, ou de baixo para cima; enquanto que *top-down* é o tipo de análise gramatical que tem seu início na periferia esquerda da estrutura e acrescenta nós do topo para a base.

Objetivo

O principal objetivo deste trabalho é verificar quais tipos de informação – se unicamente de ordem linguística ou também as pragmáticas – são incorporados ao processamento sintático; em que medida isso se dá e se são igualmente processados em todas as fases do desenvolvimento linguístico do indivíduo. Adotamos o referencial teórico da Teoria de Satisfação de Condições que nos permite traçar a hipótese de que o *parser* é capaz de acessar variados tipos de informação já nos estágios mais iniciais do processamento.

Assim, exploramos o instigante campo do processamento infantil propondo experimentos com crianças de 5 anos e adultos a serem realizados por meio da técnica do Paradigma do Mundo Visual, em que o movimento do olhar é monitorado enquanto participantes manipulam objetos em resposta a instruções verbais. Os participantes ouviram instruções contendo ambiguidades totais como *limpe a zebra com pincel* em que o sintagma preposicionado pode ser adjungido ao verbo (interpretação de instrumento) ou ao objeto da sentença (interpretação de modificador). Em nosso caso, a resolução da ambiguidade poderá ser influenciada por dois fatores distintos: (a) o viés lexical dos verbos contidos nas instruções – informação estrutural; evidência de baixo nível – ou (b) o contexto visual – informação referencial; evidência de alto nível –, que será manipulado através de diferentes arranjos de objetos em uma plataforma. Há, ainda, a possibilidade de haver a manifestação de uma preferência geral de processamento que determina o tipo de aposição através de princípios estruturais do *parser* independentemente de fatores lexicais ou pragmáticos, como o Princípio da Aposição Mínima.

Se o *parser* é de fato encapsulado e, portanto, cego a fatores além dos estruturais, então, os participantes deverão apresentar uma estratégia única de resolução de ambiguidade (provavelmente, preferência por aposição ao SV, segundo previsão do Princípio da Aposição Mínima); as informações lexicais e pragmáticas deverão corroborar a decisão do *parser* ou serem responsáveis por algum efeito de reanálise. Se, por outro lado, o *parser* é mais interativo e sensível às informações dos itens lexicais, então, deve-se esperar que propriedades lexicais determinem a interpretação da ambiguidade e, em casos de viés lexical neutro, que se observe um equilíbrio entre as possíveis interpretações. Se, finalmente, informações extralinguísticas, como pressuposições pragmáticas sobre o contexto visual, são

capazes de interferir nas decisões de *parsing*, então se deve observar o efeito da manipulação da quantidade de referentes na interpretação das ambiguidades. Ainda, na ausência de fortes preferências lexicais ou contextuais, é possível que uma estratégia geral de *parsing* se manifeste e beneficie um único tipo de estrutura. As medidas *on-line*, por sua vez, serão responsáveis por revelar em que momento do processamento essas informações são acessadas. Se, por exemplo, informações de ordem pragmática são utilizadas apenas como mecanismo de checagem, então contextos que apresentam mais de um referente deverão ocasionar maior tempo de fixações do olhar. No caso de todas as informações serem utilizadas ao mesmo tempo pelo *parser*, como predizem teorias de Satisfação de Condições (MacDonald, Pearlmutter & Seidenberg, 1994; Trueswell & Tanenhaus, 1994, por exemplo) então não devem ser observadas diferenças temporais, nem de fixações, nem de decisão final, entre as diversas condições do experimento. Por fim, a comparação entre os dois grupos estudados deverá revelar se a atuação das informações *bottom-up* e *top-down* aqui abordadas são igualmente processadas em todas as fases do desenvolvimento linguístico do indivíduo.

Nossa hipótese é a de que o *parser* é capaz de acessar variados tipos de informação já nos estágios mais iniciais do processamento. Em nosso caso, informações lexicais e referenciais deverão interagir e conjuntamente influenciar as decisões sobre a estrutura da ambiguidade. Essa visão é legitimada por teorias lexicalistas de Satisfação de Condições em que múltiplas informações recebem pesos diferentes e competem para a geração de uma interpretação. Esta visão nos permite fazer previsões de dois tipos:

- a) Nas condições em que o viés lexical prefere fortemente uma interpretação da ambiguidade, a estrutura gerada irá contemplar esta preferência. A presença de um contexto referencial saliente, no entanto, deverá interagir com as propriedades lexicais e fortalecer ou enfraquecer a preferência da interpretação. Na ausência de fortes tendências lexicais ou referenciais, no entanto, deveremos observar a atuação do Princípio da Aposição Mínima que prevê a aposição ao SV dos sintagmas ambíguos.
- b) Os dois grupos etários deverão apresentar diferenças entre si, mostrando que adultos são mais eficientes em utilizar informações vindas de contexto do que crianças. Isto se dá devido ao fato de que informações do tipo *top-down* são mais difíceis de serem assimiladas, pois dependem de processos cognitivamente mais elaborados (como

acompanhar o curso de uma conversação) e, por isso, se manifestam mais tardiamente. Teorias lexicalistas (MacDonald, Pearlmutter & Seidenberg, 1994; Trueswell & Tanenhaus, 1994, por exemplo) preveem que, durante o desenvolvimento do *parser*, informações estruturais, como o viés de verbos, são mais salientes ao processamento do que outros tipos de informação.

Organização

A presente dissertação encontra-se dividida em quatro capítulos. No primeiro, fazemos uma breve revisão de teorias de processamento sintático, procurando apresentar evidências experimentais congruentes com o modelo de Satisfação de Condições (*Constraints-Satisfaction*), bem como discutiremos o Princípio da Aposição Mínima, estratégia de processamento relevante para os nossos estímulos experimentais. O segundo capítulo apresenta a Teoria da Referencialidade, bem como diversos achados empíricos que evidenciam influências de fatores extralinguísticos no processamento sintático. Tratamos também da questão do processamento linguístico infantil, apresentando o *Efeito Kindergarten-path*, além de fazermos algumas considerações metodológicas. No terceiro capítulo, apresentamos os Estudos Preliminares realizados para controlar as variáveis a serem empregadas nos experimentos. O quarto capítulo, por sua vez, contém a apresentação dos nossos resultados: resultados *off-line*, resultados *on-line* descritivos e resultados *on-line* quantitativos. Nesse capítulo também são apresentadas a metodologia experimental e a discussão dos dados. Ao final, apresentamos nossa conclusão.

1 Processamento sintático e informações extralinguísticas

1.1. Teorias de processamento sintático

Nas décadas mais recentes, observou-se a proliferação de trabalhos acerca de processamento sintático que se afastam de teorias estritamente estruturais em prol daquelas que consideram outras fontes de informação (as de ordem semântica e contextual, por exemplo) como participantes ativas do processamento da linguagem. Revisaremos brevemente os principais modelos de processamento sintático procurando observar como tal reivindicação por um processo mais abrangente motivou o desenvolvimento das pesquisas da área. Por fim, procuramos destacar alguns pontos positivos de uma abordagem baseada em modelo de Satisfação de Condições (*Constraint-Satisfaction*).

1.1.1. Teoria do *Garden-Path* – TGP

Com o advento da linguística moderna na década de 1950, a gramática tornou-se objeto robusto o suficiente para servir de base para estudos que relacionassem linguagem e mente, dando origem à psicolinguística. Um ramo deste campo interdisciplinar é o processamento sintático que tem como principal referencial teórico a Teoria do *Garden-Path* – TGP (Frazier & Rayner, 1982), que é um desdobramento de propostas anteriores, como as de Bever (1970) e Kimball (1973), as quais, após a falência da Teoria da Complexidade Derivacional⁵ (*Derivational Theory of Complexity-DTC*, Fodor, Bever & Garret, 1974),

⁵ Com as então recentes implementações do modelo transformacional da década de 1960 (Chomsky, 1965), a gramática ofereceu recursos para o estudo de como se dá psicologicamente a compreensão de enunciados na mente do usuário de uma língua. Buscava-se na complexidade da derivação estrutural das sentenças uma

procuraram explicar as preferências do *parser* em termos de princípios sensíveis tanto a aspectos gramaticais (competência linguística) quanto a limites da memória de trabalho.

O processamento da linguagem é algo tão rápido e eficiente que se apresenta como objeto de difícil acesso; os estudos da área baseiam-se, em sua maioria, na análise de dados que fazem o sistema falhar, sendo as ambiguidades objeto privilegiado do estudo do processamento sintático. A TGP concebe o processamento das sentenças de forma serial e modular: as palavras das sentenças são processadas imediatamente após serem ouvidas ou lidas (demonstrando a característica incremental do modelo) e concatenadas de acordo com alguns poucos princípios (a serem comentados adiante). Se, em algum passo da estruturação de uma sentença, o *parser* encontrar material linguístico que indique que a análise inicial não é congruente com o restante da sentença – casos de ambiguidade temporária como “a navio brasileiro entrava no porto o navio japonês” e “coloque o sapo no guardanapo na caixa” – ou que a análise da sentença não seja compatível com informação posterior ou informação contextual – como em casos de ambiguidade total, por exemplo, “limpe a zebra com o pincel”, em que o sintagma preposicionado por ser interpretado como adjunto adverbial ou nominal – o sistema é obrigado a realizar uma reanálise da sentença, o que é atingido de forma custosa. Sendo assim, o modelo se caracteriza por ser modular, uma vez que considera (ao menos em um primeiro momento) apenas informações sintáticas, e serial, no sentido em que uma informação é processada logo após a outra. O *parser* é compatível tanto com a competência gramatical quanto com os limites de memória de trabalho, pois é econômico, uma vez que trabalha com apenas uma construção para a sentença – isto é, em caso de ambiguidade, não são construídas várias sentenças em paralelo, apenas uma que, em caso de falha, é reanalisada, como descrevem Maia & Finger (2005).

A TGP sustenta que o processamento é universal e seu algoritmo de análise de sentenças é aplicável a todas as línguas. A heurística de *garden-path* compreende dois

correspondência para a complexidade da percepção do enunciado; quanto mais complexa estruturalmente fosse uma sentença, mais custosa ela seria para ser processada. Nesta concepção, sentenças afirmativas diretas seriam mais facilmente processadas do que sentenças afirmativas passivas, por exemplo, porque esta última teria sofrido mais transformações do que a primeira. Esta concepção, entretanto, foi desacreditada, uma vez que trabalhos posteriores demonstraram que o grau de dificuldade de compreensão dos dados sustentados pela TCD (em especial, passivas e ativas) eram devidos mais a questões semânticas do que sintáticas, dentre outros fatores. Logo a pesquisa de processamento baseado em derivações foi abandonada, porém deve ser reconhecido que a teoria despertara os pesquisadores para as relações entre gramática e processamento.

principais pressupostos: *Minimal Attachment* (ou Aposição Mínima) em que o *parser* é orientado a apor novos materiais ao marcador frasal em construção, formando o menor número de nós sintáticos possível; e *Late Closure* (ou Aposição Local), em que o *parser* deve, quando possível, apor os novos itens lexicais à oração ou sintagma corrente. Observa-se que este modelo é estritamente sintático, pois os fatores semânticos e pragmáticos não seriam capazes de influenciar a decisão do *parser*, atuando apenas em um segundo momento, quando a sentença pode ser revista por um mecanismo denominado como processador temático. Segundo Maia (2001, p.4), temos:

a informação contida nesses itens lexicais, tais como propriedades categoriais, grade de subcategorização, grade temática, propriedades morfológicas, prosódicas, ortográficas, tem que ser acessada em algum ponto do processo – e a questão de que ponto é esse é objeto de controvérsia acirrada entre os modelos.

o que demonstra que a TGP é consistente enquanto se considera a sintaxe; as demais informações que constituem um enunciado, no entanto, são motivo de tensão para a teoria.

1.1.2. *Construal*

No sentido de tentar comportar de maneira mais harmônica as informações semânticas, uma importante revisão da TGP propõe o modelo de *Construal* (Frazier & Clifton, 1996) em que o *parser*, antes exclusivamente universal, seria sensível também aos parâmetros de línguas particulares. Esta foi uma tentativa de dar conta das variedades de processamento entre línguas apontadas por diversos trabalhos, mas principalmente por Cuetos & Mitchell (1988) que sugerem que a ambiguidade de aposição de orações relativas altas/baixas é resolvida em termos altos por línguas com modificadores pós-nominais em que, por exemplo, o adjetivo geralmente segue o substantivo. É o que ocorre em espanhol, italiano, francês e português, ao contrário da aposição baixa em inglês, alemão e holandês (cf. Maia, 2001)⁶.

⁶ Importante ressaltar aqui os trabalhos de Ribeiro (2008; 2009; 2010; 2010a) que extensivamente demonstraram resultados que ratificam os achados de Frazier & Rayner (1982) e confirmam as predições da TGP. A partir de dados do português brasileiro, o autor demonstrou que, em presença de ambiguidades sintáticas, usuários de PB seguem o Princípio da Aposição Local, *Late Closure*.

Construal diferencia-se da teoria que a antecede principalmente porque considera um processo que compreende informações primárias e secundárias: as estratégias universais só se aplicariam a um subconjunto de ambiguidades que são as de natureza argumental. As relações secundárias, que dizem respeito aos adjuntos, não são estruturadas de forma fixa, mas “construídas” pela experiência, transferindo a decisão final para o processador temático. No caso das relações secundárias, como, por exemplo, a aposição de uma oração relativa a um sintagma nominal (SN), a decisão estrutural do processador não seria tão automática e estritamente sintática quanto no caso das relações primárias, postulando-se que a oração ambígua seja associada (e não diretamente aposta) ao marcador frasal em construção através do sistema de *Construal*, permitindo que fatores semânticos e pragmáticos influenciem a interpretação da estrutura, para que, assim, o *parser* possa identificar a análise preferencial.

1.1.3. Teoria Interativo-Incremental – TII

A Teoria Interativo-Incremental – TII, de Altmann & Steedman (1988), sugere um modelo de processamento que permite interação mais elaborada entre os módulos sintático e semântico/referencial. Apesar de tal como a TGP, a TII ser modular e serial, as duas teorias se diferenciam pelo fato de que, enquanto a TGP realiza a análise de uma única estrutura e, se necessário, a reanalisa, a TII propõe que o componente sintático construa todas as sentenças gramaticalmente possíveis de maneira paralela para que, posteriormente, o componente semântico selecione a estrutura correspondente à situação observada.

Em sentenças em que potencialmente há mais de um referente, a presença de um sintagma preposicionado que modifique o sintagma nominal do referente não causaria ambiguidade, pois o contexto licencia a necessidade de um SN mais marcado. Os autores sugerem que os indivíduos realizam pressuposições pragmáticas que, a depender do contexto de uma dada cena enunciativa, elegem um tipo de SN como mais ou menos marcado para estabelecer referência. Isto é, quando em presença de mais de um possível referente, por exemplo, duas mulheres, realiza-se a pressuposição de que a referência a uma delas deve ser feita através de um sintagma nominal complexo, como *a mulher com quem ele estava tendo problemas*. Observe:

- (1)
- a) *Contexto com um referente*: A psychologist was counseling a man and a woman. He was worried about one of them but not the other.
 - b) *Contexto com dois referentes*: A psychologist was counseling two women. He was worried about one of them but not the other.
 - c) *Sentença-alvo*: The psychologist told the woman that he was having trouble with to leave her husband⁷.

Quando há apenas um possível referente, não há necessidade de maior especificação do referente e a expectativa é, portanto, por um SN simples. Crain & Steedman (1985) argumentam que, no exemplo em (1), o contexto presente em (a) deverá ser responsável pelo efeito de labirinto em (c). Já o contexto em (b) apresenta dois possíveis referentes para o SN *woman*, o que criará no leitor/ouvinte da sentença a expectativa por um SN complexo, pois pressupõe que, em presença de duas mulheres, a referência eficiente a uma delas deverá ser mais específica. Sendo assim, o leitor/ouvinte que tiver contato com (a) e for apresentado a (c) sofrerá o efeito labirinto ao encontrar o SP em destaque. A presença de dois referentes distintos (um homem e uma mulher) não gera a expectativa por um SN modificado e o *parser* deverá considerar o material subsequente a *woman* como complemento do verbo *told*. A estratégia se mostrará equivocada quando o argumento legítimo do verbo for encontrado e então toda a estrutura deverá ser reanalisada. Por outro lado, o contexto em (b) contém dois referentes e pressupõe um SN complexo; assim, o *parser* é instruído a atrasar o fechamento do SN para concatenar o adjunto ambíguo ao constituinte nominal, e, quando o autêntico argumento do verbo aparecer, poderá ser tranquilamente concatenado ao SV.

1.1.4. Modelo de Satisfação de Condições

Mais recentemente, a reivindicação por maior atenção para informações de ordem semântica, prosódica e contextual fez emergir o Modelo de *Constraint Satisfaction*

⁷ *Contexto com um referente*: Um psicólogo estava aconselhando um homem e uma mulher. Ele estava preocupado com um, mas não com outro.

Contexto com dois referentes: Um psicólogo estava aconselhando duas mulheres. Ele estava preocupado com uma, mas não com a outra.

Sentença-alvo: O psicólogo disse para a mulher com quem ele estava tendo problemas para deixar seu marido (tradução nossa. Chamamos atenção para o fato de que a ambiguidade não ocorre em português).

(*Satisfação de Condições*, MacDonald, Pearlmutter & Seidenberg, 1994). Neste caso, não há limites para o tipo de informação que pode ser utilizado pelo *parser*; ocorre, na verdade, uma concorrência de pesos, em que a informação mais confiável ou mais saliente em uma determinada situação receberá maior peso na decisão do *parser*; isso, contudo, não exclui as demais informações, apenas considera atribuição de valores distintos para cada uma.

De acordo com MacDonald & Seidenberg (2006), teorias como as mencionadas nas seções anteriores consideram a compreensão da linguagem como um processo composto por dois estágios nos quais os tipos de informação que são acessados e os mecanismos envolvidos são distintos. Na TGP, por exemplo, acessam-se primeiramente informações estruturais e, posteriormente, um módulo semântico faz a checagem da estrutura formada; assim como na TII, múltiplas estruturas são formadas no primeiro estágio e, no segundo, uma estrutura é selecionada de acordo com a informação pragmática obtida pelo componente semântico. Em teorias baseadas em Satisfação de Condições, não há essa segmentação do processamento linguístico; há, entretanto, um processo contínuo e homogêneo em que diferentes tipos de informação e procedimentos são usados em todo o curso da compreensão de uma sentença.

Modelos baseados em processamento em dois estágios apresentam uma abordagem à teoria linguística que atribui características distintivas para léxico e sintaxe. Modelos de Satisfação de Condições, por sua vez, são essencialmente lexicalistas e, dessa forma, consideram os itens lexicais como ricos portadores de informação. A partir da visão lexicalista, um item lexical comporta não apenas informações acerca da sua pronúncia, estrutura silábica e significado, mas também acerca de suas funções gramaticais e dos tipos de estruturas sintáticas em que participam. Dada esta característica interativa, tanto a computação de informação lexical, como a de informação sintática, durante a compreensão de uma sentença, é regida por um conjunto de mecanismos comuns do processamento lexical.

No que diz respeito ao contexto, muitos estudos sobre resolução de ambiguidade apresentaram visões distintas, ora demonstrando que informações como frequência lexical podem ser mais salientes que aquelas vindas de contextos (sintáticos, por exemplo), bem como, outros estudos demonstram efeito do contexto na resolução de ambiguidade. Diante disto, as teorias baseadas em Satisfação de Condições se posicionam de maneira a atribuir uma visão moderada em relação ao uso do contexto. Afirmam, assim que há um amplo

conjunto de fatores envolvendo propriedades tanto de palavras como de contexto que afetam a resolução de ambiguidades e que a interação entre esses muitos fatores determina a estruturas formadas.

As teorias de Satisfação de Condições consideram, por fim, a estatística própria da linguagem – variações na distribuição de elementos como sons, palavras e sintagmas. De acordo com uma abordagem probabilística, própria da visão lexicalista, no entanto, a compreensão é essencialmente o processo de explorar regularidades estatísticas de vários tipos. Em ambiguidades em que um dos sentidos tem maior ocorrência na língua do que o outro, esta informação é prontamente considerada pelo *parser*. Assim, por exemplo, esse modelo explicaria o *garden-path* que se obtém na sentença abaixo em termos do maior peso dado ao acesso da forma de pretérito imperfeito do verbo *entrar* do que à forma de presente do indicativo do verbo *entravar*, muito menos frequente:

(2) Um navio brasileiro entrava na baía um navio japonês.

Além de conceber o mecanismo de processamento como sensível à frequência de ocorrência dos itens lexicais, os proponentes desse modelo têm procurado demonstrar a importância das condições de natureza pragmática na resolução das ambiguidades estruturais. Por exemplo, Thornton, MacDonald & Gil (1997) desenvolvem experimentos de leitura automonitorada que indicam a influência do fator modificabilidade na aposição de SPs ao SN mais alto ou mais baixo. Segundo esses autores, um SN mais modificado é identificado de maneira mais inequívoca no discurso, sendo menos provável que receba modificação adicional. Assim, para esses autores, a aposição mais alta da relativa seria menos favorecida em (3) do que em (4):

(3) A filha do coronel que sofreu o acidente

(4) A filha mais velha à direita do coronel que sofreu o acidente.

Enquanto que teorias de processamento de dois estágios assumem que a limitação de processamento restringe os tipos de informação que inicialmente guiam o processo de compreensão, teorias de satisfação de condições valorizam a riqueza do sinal linguístico, a

capacidade do usuário de aprender essas informações ao longo do tempo, e a capacidade do ouvinte de acessar essa informação rapidamente e usá-la na compreensão linguística em tempo real.

1.1.5. Unificação entre processador linguístico e gramática

A Teoria da Complexidade Derivacional, como citada anteriormente, atribuía alto grau de pareamento entre as operações formais da gramática e processos mentais/cerebrais subjacentes à análise de enunciados linguísticos, uma vez que demandas de processamento seriam função do número ou da complexidade de operações transformacionais, supostamente necessárias à derivação da sentença. A falta de sustentação empírica, no entanto, acabou por evidenciar a fragilidade da hipótese resultando em sua falência. As teorias gradualmente abandonaram as hipóteses que relacionavam gramática e processador durante as próximas décadas. Mais recentemente, entretanto, observa-se um reavivamento dos modelos de processamento baseados na sintaxe como o Processamento Minimalista de Weinberg (1999). Aqui, linguagem e processamento são vistos como um objeto único, em que o segundo se caracterizaria como a gramática “em ação”, em uma dicotomia semelhante a “fisiologia e anatomia” das ciências biológicas e “estática e cinemática” da física. Neste modelo, diferentemente da TGP, restrições de memória de curto prazo não são invocados para o *parser*. O processamento é a função de satisfação incremental das condições gramaticais no jogo da derivação da sentença na gramática, tais como a satisfação de critérios temáticos.

Phillips (1996) propõe um modelo de linguagem chamado *Parser is Grammar (PIG model of language)*. Neste modelo – que integra conhecimento e uso, competência e desempenho –, a linguagem é formada por duas componentes, Gramática e Recursos. A componente Gramática envolve os universais, propriedades particulares das línguas, léxico, procedimentos de construção de estruturas e condições de economia; enquanto a componente Recursos é composta por memória de trabalho, experiência, conhecimento de mundo e estado de atenção. Para este autor, no que diz respeito ao mapeamento linguístico, um par som-significado é gramatical se a gramática puder gerar uma correspondência para este par a partir de recursos potencialmente ilimitados. Em paralelo, um par som-significado pode ser processado pelo *parser* com os recursos mencionados se a gramática puder gerar uma

correspondência para aquele par usando apenas os tais recursos. A partir desta visão, gramaticalidade seria “parsibilidade” (no original, *parsability*), isto é, uma sentença é gramatical se ela puder ser gerada sob condições de recursos ilimitados.

Corrêa & Augusto (2006, 2007) propõem o Modelo Integrado Misto da Computação *On-line-MIMC* e exploram a possibilidade do conhecimento linguístico (representando em estado virtual na mente do falante a partir de um modelo formal de língua) ser posto em uso na produção e compreensão da linguagem. Sob esta perspectiva integrada de competência e desempenho linguístico, os mecanismos de computação linguística tal qual concebidos no Programa Minimalista (Chomsky, 1995) são incorporados aos procedimentos de produção e compreensão da linguagem, integrando, assim, conhecimento e processamento linguístico. Trata-se, portanto, da “possibilidade de uma derivação minimalista representar a computação sintática implementada em tempo real”, como apresenta Corrêa (2008, p. 231).

Este modelo pressupõe que o léxico constitua uma interface entre a língua e os sistemas cognitivos que interagem com a linguagem, de forma que itens lexicais estejam em estreita relação com os sistemas articulatório-perceptual e conceitual-intencional. Este modelo, diferentemente do de Phillips, estritamente estrutural, considera o processamento linguístico disparado a partir de uma intenção de fala, por parte do falante, e que é pressuposta pelo ouvinte (Corrêa, 2008, 232). Segundo Rodrigues, Corrêa & Augusto (2008, p. 80), o Modelo MIMC apresenta três características distintivas:

(i) assume-se que a Numeração (o arranjo de itens lexicais a serem usados para a geração de uma sentença) é formada a partir do acesso ao léxico mental, dada uma intenção de fala e uma mensagem planejada pelo falante, na produção de sentenças, ou como função da segmentação e reconhecimento lexical pelo ouvinte, na compreensão da fala; (ii) os elementos funcionais do léxico relacionam-se aos sistemas intencionais, e os elementos de classes lexicais aos sistemas conceptuais, o que permite propor um sistema misto *top-down/bottom-up* de computação sintática; (iii) distinguem-se dois tipos de movimento: movimento *on-line* com custo computacional mensurável e movimentos relativos à ordem canônica, sem custo computacional.

Chamamos especial atenção ao fato de o modelo ser referido como “misto” devido à direcionalidade que se assume acerca do processamento. Conforme apresentado acima, os elementos funcionais (classe fechada) relacionam-se aos sistemas intencionais e são

derivados da esquerda para a direita, de maneira descendente e, portanto, em um processo *top-down*. Por outro lado, elementos lexicais (classe aberta) são relacionados aos sistemas conceituais e são derivados da direita para esquerda, em um processo ascendente e, assim, *bottom-up*. Dessa forma, uma árvore sintática seria gerada a partir de uma intenção de fala que projeta uma estrutura funcional *top-down* em que itens lexicais de classe aberta (já selecionados da numeração) são encaixados em um processo *bottom-up* configurando, assim, um sistema misto de computação sintática.

A unificação entre processador sintático e gramática, no entanto, traz consigo problemas de um tratamento integrado entre o que é proposto no âmbito de modelos formais de língua e teorias de processamento. Um deles é a questão da validação empírica a qual os modelos linguísticos e psicolinguísticos são submetidos. Modelos psicolinguísticos devem satisfazer aos critérios usualmente assumidos nas ciências naturais, como gerar precisões a serem verificadas experimentalmente, enquanto que um modelo linguístico deve ser capaz de gerar todas as sentenças bem-formadas de uma língua e somente elas, bem como deve apresentar conhecimento passível de ser adquirido naturalmente, em função das propriedades atribuídas ao estado inicial desse processo (GU – Gramática Universal). Além disso, a direcionalidade da derivação ante o caráter incremental do processamento linguístico, conduzido da esquerda para direita ao longo do tempo; e o custo computacional diferenciado associado a determinados tipos de movimentos, além da incrementalidade do processamento são questões que devem ser resolvidas por uma teoria que se proponha à unificação entre processador e gramática, assim como vê Corrêa (op. cit.).

Em síntese, a teoria de *Garden-Path* esteve estabilizada e, durante algum tempo, pareceu explicativamente adequada para o fenômeno do processamento de sentenças. No entanto, por em causa outros tipos de informações além da sintática fez a teoria passar a ser questionada. Gradativamente, as teorias tentaram agregar cada vez mais outros tipos de informação além da sintática em seus modelos de processamento. Temos, primeiramente, o processador temático da teoria de *Garden-Path*, que figurou apenas como uma ferramenta secundária de checagem; em seguida, uma revisão da TGP apresentou o conceito de *Construal* em que a variedade entre as línguas é considerada; depois foi construído o modelo

Interativo-Incremental com sua proposta de interação modular; emergiram os modelos de Satisfação de Condições – em que a natureza dos itens lexicais passou a ter relevância –; e, por fim, modelos que retomam a reivindicação por uma correspondência maior entre processador linguístico e gramática, em que a informação linguística é representada nas entradas lexicais e a implementação sintática é realizada pelo sistema computacional.

1.2. Informações além da sintaxe

Maia (2001, p.7) chama a atenção para a importância na atualidade da pesquisa acerca do tipo de informação que constitui o fluxo contínuo da fala a ser processado:

O objetivo principal das teorias atuais em compreensão de frases é identificar os tipos de informação que as pessoas utilizam ao ler ou ouvir frases e determinar os princípios seguidos ao usar a informação disponível.

A TGP que, a princípio, parecia satisfazer a necessidade de explicação do processamento da linguagem recebe críticas e é considerada aquém da tarefa a que se propõe analisar devido à necessidade de incorporar ao mecanismo de processamento informações além das sintáticas, especialmente aquelas que dizem respeito à semântica, ao contexto de mundo (referencialidade, por exemplo) e prosódia. Dado o atual estado deste campo de pesquisa, cabe questionar o papel que cada variável tem neste embate e qual sua implicação nos modelos citados. Interessante notar que dentre os modelos algumas implicações são necessariamente incompatíveis. A TGP clássica, por exemplo, lida com questões de natureza sintática e a ela não interessa saber da experiência que cada indivíduo tem em sua língua, o que diz respeito, por exemplo, à frequência de itens lexicais. Na via contrária, teorias baseadas em Satisfação de Condições, não só consideram este tipo de informação, como são modeladas a partir de explorações estatísticas do *input* da língua. Modelos que unificam gramática e processador linguístico, por sua vez, propõe a unificação entre competência e desempenho linguísticos, dois sistemas até então considerados como detentores de características distintivas.

1.2.1. As propriedades lexicais

Em teorias lexicalistas, os itens lexicais são objetos complexos que contêm informações referentes à fonologia, morfologia, sintaxe e semântica, além de poderem incorporar informações pragmáticas como as de condições de uso (Pria, 2008). Segundo esta abordagem, a compreensão da linguagem configura-se como o processo de explorar as regularidades estatísticas de variadas fontes. Ford, Bresnan & Kaplan (1982, apud MacDonald & Seidenberg, 2006) propuseram que os usuários de uma língua inicialmente adotam uma possível análise de ambiguidade sintática de acordo com a subcategorização mais frequente do verbo da sentença. A subcategorização do verbo diz respeito aos argumentos que um verbo deve selecionar; por exemplo, *comer* pode ou não ter um objeto direto. Há evidências consistentes com a ideia de que várias opções de subcategorização estariam ordenadas por frequência, e que os falantes considerariam as interpretações da sentença na ordem correspondente.

A perspectiva lexicalista é observada também nos modelos de Satisfação de Condições. MacDonald & Seidenberg (2006) afirmam que nesses modelos, representações lexicais e sintáticas estão intimamente relacionadas em vários graus. A informação lexical de uma palavra inclui não apenas informação sobre sua pronúncia e significado(s), mas também sobre suas funções gramaticais e tipos de estruturas sintáticas em que participam. Os autores sugerem que esta ligação entre léxico e sintaxe pode ser considerada uma parte integrante de uma grande rede interativa em que a computação de ambas as informações seria governada por um conjunto comum de mecanismos lexicais.

1.2.2. Contexto

Estudos iniciais argumentaram, como já se observou anteriormente, que o contexto não é passível de ser incorporado no processamento da linguagem, pois observaram que palavras ambíguas geram a ativação de seus múltiplos significados independentemente do contexto em que são usadas (cf. Fodor, 1983, para uma revisão). Contraditoriamente, pesquisas subsequentes mostraram que informação contextual poderia resultar em apenas um único significado de uma palavra ambígua sendo processada *on-line* (Simpson & Kruger, 1991, apud MacDonald & Seidenberg, 2006). A palavra *rose* do inglês, por exemplo, pode

significar um tipo de flor ou o passado do verbo *levantar*. Apesar da forma idêntica, o contexto em que cada uma dessas palavras ocorre pode evitar qualquer tipo de ambiguidade, como apresentam (5) e (6) abaixo.

(5) They all rose.

(6) He bought a rose.⁸

A solução para este aparente contraste deve-se à interação entre as variáveis contexto e léxico. Duffy, Morris & Rayner (1988, apud MacDonald & Seidenberg, 2006), demonstraram que o contexto interfere na decisão sobre ambiguidades, mas não pode superar todos os aspectos do conhecimento lexical, principalmente o da frequência relativa de significados: continuaria havendo efeito de ambiguidade (computação de significados múltiplos) mesmo quando o contexto favorecia o significado menos frequente. Observa-se aí, portanto, a manifestação de uma importante característica dos modelos de Satisfação de Condições: a interação entre informações vindas de diferentes fontes, em que aquela mais saliente em uma determinada situação tem privilégio nas decisões de *parsing* num determinado momento⁹.

⁸Todos eles levantaram.

Ele comprou uma rosa (tradução nossa).

⁹ Interessante notar que se encontra na literatura em aquisição da linguagem uma hipótese correspondente em um modelo de aprendizagem de palavras, principalmente verbos, baseada na observação desses itens lexicais em diversos contextos sintáticos. Gleitman e colaboradores (1994, 1997, 1999, 2004, entre outros) defendem a *hipótese da lente zoom* em que tal observação restringe as possibilidades semânticas de uma palavra com atenção ao comportamento sintático da mesma em diversos contextos estruturais. De acordo com essa hipótese, sintaxe e semântica atuam conjuntamente como guia da aquisição, bem como dependeriam da exploração de diversos ambientes sintáticos e semânticos para finalmente fixar as propriedades de uma palavra. Entendemos que este fato corrobora um modelo de processamento que considera as propriedades lexicais das palavras, pois encontra evidências de que as crianças já muito cedo são capazes de utilizar informações lexicais e a ocorrência estatística para adquirirem sua língua.

1.3. Ambiguidade de sintagma preposicionado e a questão da Aposição Mínima

Mais adiante, apresentaremos nosso experimento que investiga a resolução de ambiguidades sintáticas a partir da técnica do paradigma do mundo visual. As sentenças que compõem nossos estímulos contêm um sintagma preposicionado globalmente ambíguo, como em (7) em que o SP *com o pincel* pode modificar o verbo ou o objeto da sentença.

(7) Limpe a zebra com o pincel.

Segundo a TGP, quando defrontado como este tipo de ambiguidade, o *parser* recruta o Princípio da Aposição Mínima, que prediz que

O *parser* deve apor o material que vai encontrando ao marcador frasal em construção, usando o menor número de nós sintáticos, de acordo com as regras de boa formação da língua¹⁰ (Frazier & Rayner, 1982, p.180; trad: Maia & Finger, 2005, p.21).

De caráter incremental, o *parser* deve apor cada novo item encontrado à estrutura sintática correntemente em construção. No caso de (7), a estrutura que se encontra em construção é o SV que, ao encontrar *a zebra*, inclui o SN como complemento de V; subsequentemente, quando encontra o *com o pincel*, o *parser* realiza a estratégia mínima de concatenar o SP ao SV ao invés de partir para a categoria subsequente e então concatenar o SP ao SN, operação menos econômica. Na verdade, o Princípio da Aposição Mínima é apontado por muitos estudos como explicação para fortes preferências de processamento de construções ambíguas envolvendo estruturas do tipo SV-SN-SP, como em Tanenhaus et al. (1995) e Trueswell et al. (1999), que serão tratados mais adiante.

Frazier & Clifton (1996) promovem estudos acerca de diversos casos em que o Princípio da Aposição Mínima responde pela preferência da adjunção do sintagma preposicionado ambíguo. Os autores reforçam que a preferência pela aposição do SP ao SV

¹⁰*Minimal Attachment*: “Attach incoming material into the phrase-marker being constructed using the fewest nodes consistent with the well-formedness rules of the language

em sentenças ambíguas como (8) é estritamente resultante da aplicação do Princípio da Aposição Mínima, ou seja, trata-se de uma questão de caráter estrutural, dado que se decide pelo local de aposição correspondente à estrutura menos complexa em termos de números de nós presentes na árvore sintática.

(8) The spy saw the cop with binoculars¹¹

Spivey-Knowlton & Sedivy (1995), por outro lado, realizam estudos semelhantes e também encontram uma preferência por aposição alta de SPs ambíguos, porém há que se ressaltar que esta preferência só foi observada quando não havia outras informações salientes, como, por exemplo, o viés lexical e/ou contextos referenciais. A partir de uma abordagem lexicalista de Satisfação de Condições, os autores argumentam por um modelo de resolução de ambiguidades sintáticas em que ambos o viés lexical e a pragmática referencial são usados em paralelo pelo processador. Num estudo com *corpora* de textos e experimentos de completação de sentenças e leitura automonitorada, demonstram que tanto a informação local (viés lexical) quanto a informação contextual (pressuposições referenciais) contribuem para a resolução *on-line* de ambiguidade de aposição de sintagma preposicionado. Assim, as evidências são consistentes com o desenvolvimento de sistemas em que múltiplas condições (*bottom-up* e *top-down*) interagem imediatamente para determinar compromissos iniciais do *parser*.

No que diz respeito ao português brasileiro, Maia, Alcântara, Buarque & Faria (2005) testaram o Princípio da Aposição Mínima e a influência da plausibilidade pragmática no processamento de três tipos de estruturas ambíguas, dentre as quais se encontrava a ambiguidade referente à aposição do SP: análise como adjunto adverbial (SP aposto a SV) ou como adjunto adnominal (SP aposto a SN). Os autores realizaram uma tarefa *off-line* de questionário e uma tarefa *on-line* de leitura automonitorada para fornecer evidências sobre os tipos de informações que se mostram atuantes nos estágios iniciais do processamento em comparação aos tipos que influenciam os estágios mais tardios. A tarefa *off-line* solicitava a leitura de sentenças como as exemplificadas abaixo.

¹¹ “O espião viu o policial com os binóculos” (tradução nossa).

- (9) Havia um turista no parque. O policial viu o turista com o binóculo.
(10) Havia dois turistas no parque. O policial viu o turista com o binóculo.

Em (9), o contexto é mais-plausível à Aposição Mínima (aposição ao verbo) devido à existência de apenas um referente e, portanto, à pressuposição de um SN simples para efetuação da referência. A sentença em (10), por outro lado, contém um contexto menos-plausível à aposição não mínima (aposição ao sintagma nominal), pois se observa a competição entre referentes, dos quais um poderia ser identificado pelo adjunto. Os participantes deste experimento deveriam responder a uma questão como "quem estava com o binóculo?", através da qual seria possível capturar a preferência de aposição e de interpretação dos sujeitos. Os resultados obtidos a partir do contexto menos-plausível permitiram visualizar uma preferência geral pela interpretação correspondente à Aposição Mínima, com índices de 64,9% de respostas com aposição-SV contra 35,1% de aposição-SN. Verificou-se também que a presença do contexto mais-plausível culminou em uma redução na preferência de aposição ao verbo para este tipo sentença, com índices de 54,9% de aposição-SV e 45,1% de aposição-SN. Este efeito da plausibilidade foi capturado na tarefa *off-line*, mas não na *on-line*, onde se observou os tempos de leitura mais altos. O maior tempo gasto na leitura de sentenças em que os participantes forneceram a resposta ao questionário como aposição-SN foi considerado pelos autores como indicativo do efeito de *garden-path* e da reanálise, evidenciando-se, portanto, que tal efeito aparece apenas em estágios mais tardios. Em suma, foi possível observar que, independentemente de ser a leitura mais plausível ou menos plausível, o sintagma preposicional foi processado como adjunto de SV e não como de SN, como postulado pelo Princípio da Aposição Mínima.

Observou-se a partir dos trabalhos brevemente discutidos na seção anterior que há diferentes propostas de modelos de resolução de ambiguidades sintáticas. Diferentes teorias advogam por diferentes fontes de informação para determinar as decisões iniciais de *parsing*. Esses pressupostos divergentes, porém, não são observados no que diz respeito às preferências de sintagmas preposicionados ambíguos – ao menos no que diz respeito a estímulos isentos de informações mais salientes, em caso de teorias lexicalistas –, uma vez que todos convergem quanto ao fato de que há maior tendência de aposição do SP ao SV do que ao SN, inclusive no que diz respeito aos dados obtidos com português brasileiro. Retomaremos a questão dos modelos de processamento ao longo deste trabalho, mas, a partir

daqui, tomaremos como definida a preferência de aposição ao SV de em estruturas do tipo SV-SN-SP, bem como assumiremos válida a constatação de Maia et al. (2005) de que o Princípio da Aposição Mínima se aplica robustamente em português brasileiro.

2 Informações lexicais e de contexto para a resolução de ambiguidades: Evidências empíricas

Neste capítulo, apresentamos estudos representativos acerca da influência do contexto referencial no processamento linguístico em adultos e crianças, bem como expomos as principais metodologias adotadas para sua investigação, com o objetivo de justificar nossas escolhas experimentais a serem apresentadas adiante.

2.1. A Teoria da Referencialidade

Na literatura sobre processamento sintático de adultos, questões sobre o papel das informações vindas do contexto e do léxico sempre estiveram presentes em estudos examinando a maneira com que os leitores inicialmente interpretavam sintagmas sintaticamente ambíguos (para revisão, cf. Clifton, Frazier, & Rayner, 1994; Tanenhaus & Trueswell, 1995; entre outros). Nesta seção, reportaremos alguns estudos sobre resolução de ambiguidades sintáticas realizados com adultos através de tarefas de leitura automonitorada¹². Nesta técnica, o participante aciona comandos em um computador ao final da leitura de vários segmentos de sentenças. A mensuração dos tempos de leitura permite a

¹² Leitura automonitorada trata-se da técnica em que o participante do experimento posiciona-se diante de uma tela de computador em que segmentos de sentenças são exibidos. O participante tem a sua disposição um botão e é instruído a acioná-lo para poder ter acesso à continuação da sentença. No momento do disparo do botão, o tempo de leitura do sujeito é registrado e é considerado indicativo do tempo necessário ao processamento daquele segmento – normalmente, um sintagma significativo ao objeto de estudo. Este tipo de medição temporal é considerado indicativo do processamento em tempo real. É comum que tarefas como essas sejam seguidas de perguntas sobre a compreensão da sentença e as respostas sejam consideradas indicativos de seu processamento final das sentenças.

observação de alguns fenômenos do processamento linguístico, como efeito de *garden-path* e reanálise. Para sintetizar os achados da área, consideremos (11):

(11) O rapaz prendeu o cachorro com a coleira com a corda.

O primeiro sintagma preposicionado (SP) iniciado por *com* é temporariamente ambíguo porque ele pode ser adjungido ao verbo *prender*, indicando uma interpretação de instrumento (por exemplo, *prender usando uma coleira*) ou ele pode ser ligado ao objeto da sentença, indicando acertadamente a interpretação de modificador do objeto direto (*o cachorro que tem uma coleira*). Existe uma tendência para que, inicialmente, consideremos o primeiro SP como um adjunto verbal como discutidos acima; esta análise, no entanto, se mostra equivocada na presença do segundo adjunto e, com isso, somos obrigados a rever nossa interpretação da sentença, experimentando o efeito de *garden-path*. Essa preferência pela adjunção-SV, sob a ótica da TGP, reflete uma heurística geral de *parsing* que privilegia a alternativa sintaticamente mais simples, com menos nós sintáticos. Nesse caso, o Princípio da Aposição Mínima (Frazier & Rayner, 1982; Fodor, 1983) é recrutado e instrui o *parser* a apor o primeiro adjunto que encontra ao SV. Como isso se dá em um processo incremental – as regras são implementadas subsequentemente umas às outras, ou seja, antes do fechamento completo da sentença – o surgimento do adjunto legítimo do verbo revela o erro de processamento e leva o *parser* a uma reanálise, forçando-o a abandonar a estrutura atual e iniciar uma nova.

Uma série de estudos, inaugurada por Crain na década de 1980, passaram a considerar que o contexto pode interferir no processamento linguístico de ambiguidades, uma vez que o *parser* seria capaz de explorar as propriedades pragmáticas das sentenças. Consideremos uma sentença como em (11) onde a análise correta do SP ambíguo contém um sintagma nominal (SN) complexo. A complexidade do sintagma não seria devida apenas a sua estrutura, mas também a uma complexidade *pressuposicional*. É possível pressupor que um SN é complexo quando o contexto requer que um dado nome seja modificado para facilitar sua referência. Já um contexto em que há apenas um possível referente para o nome, a necessidade de restrição não se aplica, conforme também já discutimos anteriormente. Uma análise puramente estruturalista (aos moldes da TGP) de (11) não verifica no discurso se a

palavra “cachorro” por si só é capaz de referir a algum indivíduo com sucesso. Adjunge, então, o material subsequente ao SV e experimenta um labirinto quando não sabe o que fazer quando encontra o segundo adjunto. Por outro lado, uma análise que considera o contexto da sentença é capaz de examinar os possíveis referentes de um nome. Se o discurso apresenta a existência de mais de um cachorro, torna-se plausível pressupor que, em meio a possíveis referentes, um precise ser modificado para ser felizmente referido pela sentença. A presença da propriedade restritiva, um cachorro com uma coleira, confirma a pressuposição e torna a adjunção do SP ao SN, não só pragmaticamente viável, como também a análise preferida. Um contexto nulo, por sua vez, permite a atuação do Princípio de Aposição Mínima que apõe o próximo sintagma ao verbo. Como este procedimento é cego ao contexto, ele não é capaz de verificar a necessidade ou não de modificação do nome e, por isso, experimentamos um labirinto.

Crain & Steedman (1985) desenvolveram esse mecanismo de *resolução de ambiguidades sintáticas locais baseado em contexto* propondo o Princípio do Sucesso Referencial, segundo o qual a decisão por uma estrutura se dá imediatamente após um SN ser referido com sucesso. Em nosso exemplo, se assumirmos que um SN como *o cachorro* requer um único referente, interpretar o sintagma iniciado por *com* como um modificador restritivo requereria que o leitor/ouvinte pressupusesse a presença de dois ou mais cachorros, um dos quais com a propriedade diferencial (no caso, *com a coleira*). A interpretação instrumental, por sua vez, pressupõe um único cachorro e confirma o uso da coleira como instrumento do verbo *prender*. Deste modo, prevê-se que em um contexto contendo dois possíveis referentes, uma análise com modificador (adjunção ao SN) seria a perseguida, mas, em um contexto com apenas um referente, ou mesmo em um contexto nulo, o *parser* preferiria a análise com instrumento (adjunção do SV), uma vez que a pressuposição de múltiplos referentes não é satisfeita.

Em seguida, Altmann (1986, 1987) refina este princípio propondo o Princípio do Fracasso Referencial, que diz que a decisão estrutural é tomada, na verdade, no momento em que um SN simples (que seria o caso *default*) fracassa em fazer referência a alguma entidade do discurso. Finalmente, Altmann & Steedman (1988) reformulam este princípio como a seguir:

(12) *O Princípio do Suporte Referencial*

Uma análise de SN que é referencialmente suportada será favorecida em detrimento de outra que não o seja¹³ (Altmann e Steedman, 1988, p. 201; tradução minha).

A interpretação de um sintagma nominal recebe “suporte referencial” quando todas as pressuposições a seu respeito são satisfeitas pelo contexto. Além disso, é crucial assumir que esta abordagem é incremental, sendo, portanto, capaz de fornecer interpretações para SNs complexos ainda incompletos no discurso como “o cachorro com ...”. O Princípio do Sucesso Referencial previa que o *parser* toma uma decisão quando o SN é completado e encontra satisfatoriamente seu referente. O *Princípio do Suporte Referencial*, por sua vez, considera resolvida uma ambiguidade no momento em que uma análise de SN simples fracasse em fazer referência. Observe um contexto como (13):

- (13) (a) O rapaz chega a sua casa com dois cachorros. Um deles está com a coleira e o outro está com osso. O rapaz sabe que só um deles pode escapar e o outro não.
(b) O rapaz prendeu o cachorro *com o cinto* com a corda.

A sentença em (13b), se tomada em conjunto com o contexto em (13a) deverá gerar uma estrutura em que o SP *com o cinto* seja adjunto de SN mesmo que num contexto referencial real não haja nenhum *cachorro com o cinto*. Assim, embora o SP fracasse em fazer uma referência pragmaticamente satisfatória a um dos cachorros a partir das informações fornecidas pelo contexto, o Princípio do Suporte Referencial prevê que não há *garden-path* porque, antes mesmo de encontrar o referente, o *parser* já havia decidido pela necessidade de modificação de um SN; desse modo, o SN permanece aberto para receber um SP modificador mesmo que a informação ali contida não dê conta de fazer a referência adequada.

Faz-se necessário destacar, no entanto, que estudos similares não obtiveram o mesmo sucesso em observar algum efeito do contexto em resolução de ambiguidades (por exemplo, Ferreira & Clifton, 1986; Rayner, Garrod & Perfetti, 1992), encontrando, ao contrário, uma

¹³ The Principle of Referential Support: An NP analysis which is referentially supported will be favored over one that is not.

preferência geral por adjunção-SV. Esses autores insistem em modelos de *parser* que acessam apenas informações estruturais e explicam a preferência pela adjunção-SV baseados no privilégio de alternativas sintaticamente mais simples. Esses mesmos trabalhos, porém, encontram dificuldades em explicar o efeito positivo do contexto encontrado na literatura.

Uma explicação plausível desses achados conflitantes vem de teorias lexicalistas ou teorias de *parsing* baseadas em Satisfação de Condições (MacDonald, Pearlmutter & Seidenberg, 1994; Trueswell & Tanenhaus, 1994). Tais teorias preveem que os efeitos de referentes podem ser enfraquecidos ou mesmo eliminados quando as propriedades semânticas ou estruturais das palavras na sentença suportam fortemente uma única análise sintática. Assim, os fatos conflitantes sobre a eficácia da manipulação de contextos referenciais podem ser atribuídos a diferenças dos verbos e preposições que são usados nos vários experimentos. De fato, vários estudos de leitura automonitorada observaram que tais fatos lexicais desempenham um importante papel nas preferências iniciais de *parsing* (como em Taraban & McClelland, 1988; Trueswell, Tanenhaus & Kello, 1993) e que os efeitos de referentes são enfraquecidos ou mesmo eliminados quando o verbo prefere fortemente uma única análise (Britt, 1994; Spivey-Knowlton & Sedivy, 1995). Por exemplo, utilizando materiais como em (14) abaixo, descobriu-se que contextos com dois livros em comparação com contextos contendo apenas um livro não guiavam as estratégias de *parsing* quando o verbo preferia fortemente um argumento SP. Para verbos como *por*, leitores inicialmente buscavam pela aposição ao SV da sentença, independentemente do contexto, mas em verbos como *derrubar*, o contexto guiava o *parsing*.

(14) Susana pôs/derrubou o livro sobre a guerra civil na mesa¹⁴

Tomados como um todo, esses estudos com leitura automonitorada sugerem que o contexto tem sua maior influência na ausência de fortes tendências lexicais. Isto levou alguns pesquisadores a afirmar que a informação lexical desempenha um papel privilegiado na proposição de análises sintáticas, que são comparadas com o contexto apenas em um estágio posterior (como em Boland & Cutler, 1996). Por outro lado, aqueles que defendem teorias de processamento da linguagem mais interativas, como de Satisfação de Condições,

¹⁴ Tradução minha para “Susan put/dropped the book on the civil war onto the table” (Britt, 1994).

argumentam contra estes modelos de “propor e selecionar” (*propose-and-select*) ao apontar que a predominância da informação *bottom-up* segue como uma consequência natural de teorias mais interativas se a evidência de baixo nível é mais confiável que a evidência de alto nível (MacDonald et al., 1994; Kawamoto, 1993). Se as regularidades lexicais são melhores em prever estruturas do que regularidades de contexto, tais efeitos iriam emergir mesmo em um sistema que não dá *a priori* nenhum estatuto especial a fontes *bottom-up*. Independentemente da explicação, no entanto, a pesquisa com técnicas de leitura automonitorada atribui um papel central para as tendências lexicais em decisões de *parsing*.

2.2. Estudos com instruções verbais e contextos reais

Trabalhos recentes em resolução de ambiguidade por meio de compreensão da língua falada têm levantado questões sobre as contribuições relativas das informações contextual e lexical. Tanenhaus, Spivey-Knowlton, Eberhard & Sedivy (1995) descobriram que informação contextual de uma situação específica pode guiar decisões de *parsing* mesmo em presença de uma tendência lexical que dê suporte à alternativa sintática em competição.

A técnica do paradigma do mundo visual (Tanenhaus & Trueswell, 2006; Rodrigues, 2011) utiliza instruções verbais temporariamente ambíguas na presença de contextos reais¹⁵. Em Tanenhaus et al. (op. cit.), os participantes receberam ordens como (15) e, em resposta, deveriam mover objetos sobre uma mesa.

(15) Put the apple on the napkin in the box¹⁶.

¹⁵ Estudos que consideram o papel do contexto na resolução de ambiguidades podem simulá-lo experimentalmente de duas formas distintas. Por um lado, ao apresentar enunciados prévios à sentença-alvo, fornecem informações semânticas e pragmáticas para contextualizar o objeto de pesquisa, como apresentado nos estudos de Maia na seção (1.3). Por outro, é possível fornecer informações de ordem visual responsáveis por manipular o contexto referencial de uma sentença, como no exemplo do estudo de Tanenhaus et al. (2005) nesta seção referido.

¹⁶ “Coloque a maçã no guardanapo na caixa” (tradução minha).

Em orações como as do exemplo, há uma ambiguidade da aposição ao SV ou ao SN do primeiro sintagma preposicionado. O Princípio da Aposição Mínima prevê que o *parser* é instruído a apor *on the towel* ao sintagma verbal assim que o SP é encontrado, ocupando, portanto, a posição de argumento de V. A presença do segundo SP, no entanto, revela o equívoco de tal análise, pois *in the box* não pode mais ser incluído na estrutura. Perdido no labirinto, o *parser* é, então, forçado a abandonar a primeira estrutura e reanalisar *in the box* como o verdadeiro argumento do verbo, bem como realizar a aposição de *on the towel*, que é adjunto do SN *apple*.

Como apresentam as figuras (1) e (2), a mesa responsável por fornecer o contexto visual é dividida em quatro regiões e tem o centro marcado. Em cada um dos quadrantes, um objeto pragmaticamente relevante é colocado com o objetivo de fornecer informações de ordem referencial. O participante usa um equipamento rastreador ocular, o *eye-tracker*, que monitora a movimentação e as fixações do olhar em função do tempo. Na figura (1), observa-se (i) um objeto-alvo representado pela maçã sobre uma toalha, que é o único referente para a *apple*; (ii) uma toalha vazia, que corrobora pragmaticamente a manutenção da ambiguidade temporária da sentença, uma vez que pode ser o destino da maçã; (iii) uma caixa vazia, que é destino correto da maçã; e (iv) um lápis, que é um objeto distrator. A aplicação do estímulo *Put the apple on the napkin in the box* com a respectiva apresentação do contexto visual da figura abaixo levou os participantes a sofrerem um efeito de labirinto, como corretamente prevê a TGP. As flechas apresentam uma ilustração esquemática da movimentação do olhar dos participantes, onde a flecha C representa a necessidade de reanálise da estrutura inicial.

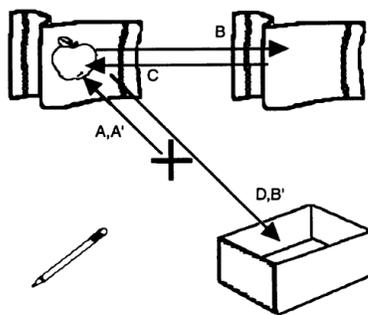


Figura 1: Configuração de contexto referencial não saliente.

A figura (2), por sua vez, apresenta uma segunda possibilidade de apresentação do contexto visual para o mesmo estímulo auditivo. Mantém-se a disposição de todos os quadrantes, com exceção do objeto-distrator, o lápis, que é substituído aqui por outra maçã. O novo objeto-distrator é um referente concorrente do objeto-alvo e ambos diferenciam-se entre si apenas por estarem sobre objetos diferentes, uma toalha e um guardanapo. O Princípio do Suporte Referencial prevê, neste caso, que a presença de dois possíveis referentes induz o participante a pressupor a necessidade de um SN complexo para que haja uma referência eficiente. Os autores de fato obtiveram esse efeito positivo da manipulação de referentes, pois quando apresentados a contextos como na figura (2), a movimentação do olhar dos participantes não revelou qualquer efeito de *garden-path*, mostrando que o primeiro sintagma preposicionado foi imediatamente analisado como modificador de SN.

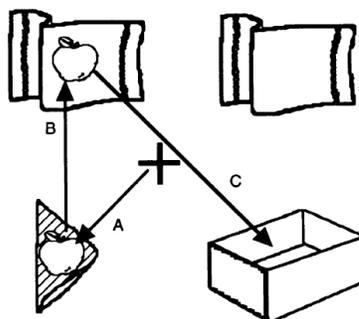


Figura 2: Configuração de contexto referencial saliente.

Vale à pena observar que há três possíveis reivindicações estruturais (ou *bottom-up*) pela aposição ao SV do primeiro SP. Um modelo de processamento em que o *parser* pode acessar informações da entrada lexical de cada palavra (e, portanto, frequência estatística de cada item) prediria que o fato de *put* ser um verbo bitransitivo faz com que ele seja frequentemente utilizado com um argumento que preenche o papel temático de objetivo ou destino de *colocar*; além disso, esse argumento geralmente apresenta-se como um sintagma preposicionado que segue o constituinte nominal em posição de objeto direto; gera-se, assim uma expectativa para a vinda de um argumento nos moldes apresentados e, conseqüentemente, o primeiro sintagma preposicionado é equivocadamente analisado como argumento de V e não como adjunto de SN. No modelo de *Construal*, em que há uma

diferenciação entre relações primárias, como as de núcleo-complemento, e as secundárias, como as de adjunção, o motivo da preferência por aposição ao SV do primeiro SP é justamente o de que um sintagma preposicionado é preferencialmente analisado como argumento (pois é uma relação primária) e não como adjunto. Já a TGP é cega a qualquer informação de ordem de grade temática e apõe *on the towel* ao verbo porque essa é a operação mais simples de acordo com o Princípio de *parsing* de Aposição Mínima.

Nenhum dos casos em que apenas a informação estritamente linguística é imediatamente acessada dá conta de explicar os efeitos positivos da manipulação do contexto referencial. É importante observar que não há ocorrência de nenhum efeito de reanálise, portanto, a informação referencial é acessada pelo *parser* logo no início do processamento. A apresentação de um contexto visual saliente, com dois referentes, foi suficiente para fazer os ouvintes evitarem o efeito de *garden-path*. Além disso, cenas contendo duas maçãs eliminaram fixações de olhar anteriores e posteriores para o objeto de destino incorreto (por exemplo, o guardanapo vazio), resultando em fixações de olhar similares às sentenças não ambíguas de controle (por exemplo, *put the apple that's on the napkin*¹⁷...).

Como os próprios autores observam, entretanto, efeitos poderosos do contexto são também inesperados pela maior parte das teorias de *parsing* de Satisfação de Condições, dado o forte viés estrutural do verbo utilizado. Spivey e colaboradores (Tanenhaus et al., 1995; Spivey et al., 2002) sugerem plausivelmente que a eficiência dos contextos se deve em parte à cena referencial que foi altamente específica e saliente e funcionou como uma constrição da interpretação das instruções. Isto é, quando as pistas referenciais são salientes, presentes no momento da produção da fala, e conseqüentemente, fácil de serem retidas na memória, elas devem prevalecer sobre a tendência lexical. Os efeitos mais fracos do contexto referencial em tarefas de leitura usando materiais similares (como em Britt, 1994) são, portanto, parcialmente atribuídos ao contexto menos saliente e mais difícil de ser retido na memória.

¹⁷“Coloque a maçã que está no guardanapo na ...” (tradução minha).

2.3. O desenvolvimento de habilidades de processamento em tempo real

Ao final da década de 90, Trueswell e colaboradores passaram a usar técnicas de fixação de olhar para examinar o desenvolvimento do processamento sintático em crianças (Hurewitz, Brown-Schmidt, Thorpe, Gleitman & Trueswell, 2000; Trueswell, Sekerina, Hill & Logrip, 1999). O primeiro destes estudos (Trueswell et al., 1999, aqui também referido como TSHL) foi baseado no estudo de Tanenhaus et al. (1995) descrito acima.

Novamente através da técnica do paradigma do mundo visual, crianças ouviram instruções ambíguas como em (16) enquanto presenciavam contextos visuais com um ou dois referentes representados em uma plataforma como mostra a figura (3).

(16) Put the frog on the napkin in the box¹⁸.

¹⁸ “Coloque o sapo no guardanapo na caixa” tradução minha.

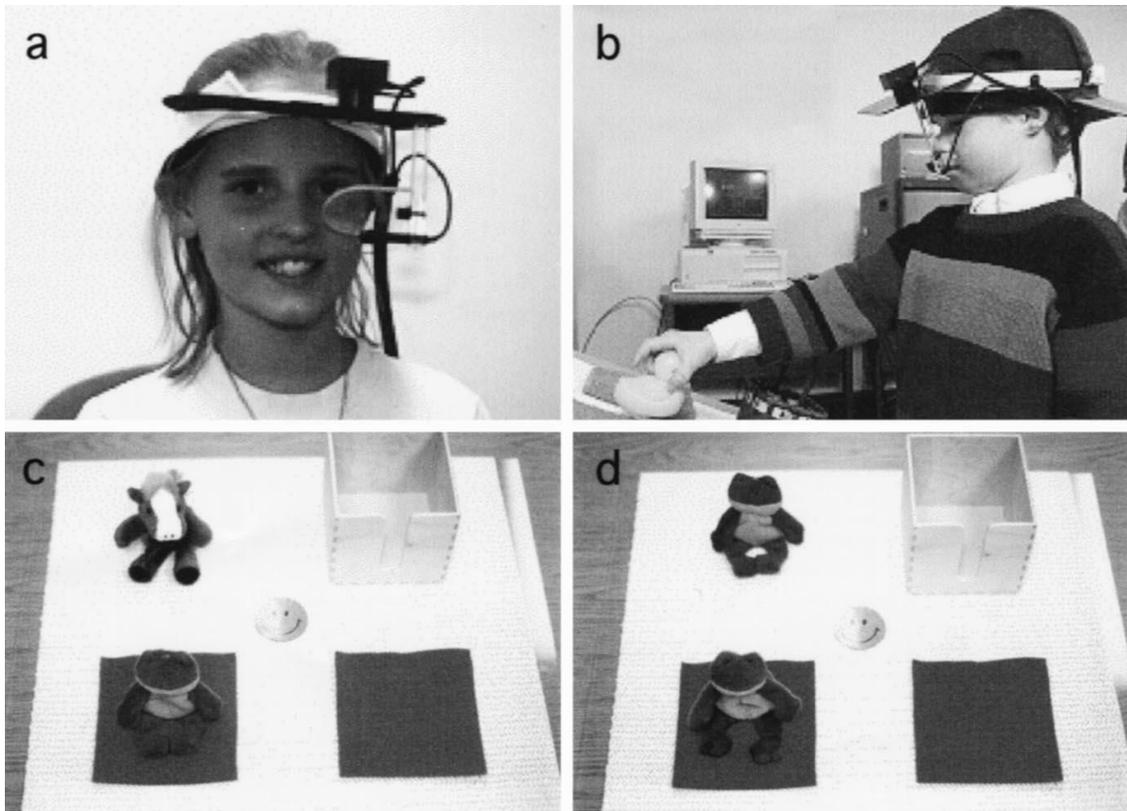


Figura 3: (a) criança de oito anos usando visor do equipamento de *eye-tracker*. (b) Criança de cinco anos executando uma instrução. (c) Contexto de um referente para "put the frog on the napkin in the box", como um sapo como animal-alvo, um cavalo como animal-distrator, uma caixa como destino correto e um guardanapo vazio como destino incorreto. (d) O contexto de dois referentes para a mesma instrução; neste caso, o animal-distrator é substituído por um sapo (que não está sobre um objeto). No centro, o local para onde os participantes deveriam olhar antes do início de cada estímulo auditivo.

As crianças de cinco anos, em claro contraste com crianças mais velhas e adultos, optaram maciçamente pela análise de aposição do sintagma preposicionado ao sintagma verbal da sentença, ignorando a informação referencial. Em ambos os contextos, as crianças frequentemente olhavam para o destino incorreto (o guardanapo vazio). Além disso, suas ações indicaram que elas nunca revisavam esta análise equivocada. Em 60% das tentativas, as crianças desempenharam uma ação que envolvia o destino incorreto (por exemplo, mover a sapo para o guardanapo vazio antes de colocá-lo na caixa). Em oposição às cenas ambíguas, o desempenho das crianças em cenas-controladas não ambíguas (*put the frog that's on the napkin in the box*) esteve perto da perfeição indicando que a dificuldade deveria ser atribuída à ambiguidade e não à complexidade da estrutura por si só. Já aos oito anos, a maioria das

crianças tinha desempenho parecido com os de adultos nessa tarefa, usando o contexto referencial para guiar suas decisões de *parsing* em sintagmas ambíguos.

TSHL ofereceram duas possíveis explicações para a esmagadora preferência das crianças por adjunção ao verbo, fenômeno gerador do que os autores chamaram de “efeito *Kindergarten-path*”. Por um lado, as preferências de *parsing* das crianças poderiam ser dirigidas por um conhecimento estatístico do verbo “put” que fortemente suporta a presença de um argumento SP. Esta explicação seria consistente com as teorias lexicalistas e teorias de Satisfação de Condições mais gerais. Neste sentido, as crianças recrutariam gradualmente o Princípio do Suporte Referencial ao longo do desenvolvimento e isso poderia refletir uma curva de lento aprendizado para esta regularidade sintático-pragmática, que é menos consistente e mais difícil de localizar durante a compreensão do que as propriedades lexicais. Acompanhar uma conversa, observar a cena enunciativa e detectar a necessidade de modificação de um possível referente demanda a execução combinada de tarefas cognitivamente elaboradas e é, portanto, mais difícil de ser desenvolvido. Em contraste, detectar as contingências lexicais requer ouvir a palavra e perceber a relação semântica ou sintática que é expressa. Por outro lado, é possível que as crianças em Trueswell et al. (1999) estivessem simplesmente exibindo uma preferência geral por aposição-SV do SP. Algumas teorias de aquisição fazem esta previsão propondo que o *parser* da criança prefere evitar estruturas sintáticas complexas ou mesmo opte por banir operações de complexidade sintática de qualquer natureza (cf. Frank, 1998 para uma revisão).

Vale destacar que o insucesso das crianças em usar o contexto referencial no experimento de Trueswell et al. é explicado de maneiras diferentes sob essas duas perspectivas. Em uma abordagem de processamento sintaticamente dirigido, os resultados poderiam ser tomados como evidência de que crianças não conseguem usar contexto referencial para guiar a resolução de ambiguidades por adjunção de SP, talvez porque o seu sistema de processamento não pode ser influenciado por representações não sintáticas. Entretanto, a presença de forte viés lexical levanta uma nova possibilidade. Como visto acima, adultos frequentemente falham ao usar a informação referencial para guiar a interpretação *on-line* quando o material testado contém forte viés lexical (Britt, 1994). Talvez as crianças de cinco anos sejam capazes de usar a informação referencial, mas falham ao

fazê-lo em TSHL devido à forte preferência por interpretação de destino do verbo-alvo. Esta ideia é desenvolvida na seção (2.4.3) deste capítulo.

2.4. Considerações metodológicas para investigação do efeito *Kindergarten-path*

2.4.1. Meroni & Crain (2003)

Meroni & Crain (2003) elaboraram um novo estudo a partir do qual mudanças no desenho experimental de Trueswell et al. (1999) dissipariam as diferenças encontradas nos resultados entre crianças e adultos. Os autores procuraram, a partir de ajustes de ordem metodológica, colocar à prova o achado de que as crianças não seriam sensíveis ao Princípio Referencial com a principal intenção de assegurar a Hipótese da Continuidade (cf. Crain & Pietroski, 2001; Crain & Thornton, 1998; Pinker, 1984). Segundo esta hipótese, que se opõe à maturacionista, crianças e adultos dispõem dos mesmos mecanismos cognitivos no processamento linguístico, incluindo princípios linguísticos e princípios de *parsing*, durante todas as fases do desenvolvimento.

Um dado dos resultados coletados por TSHL chama a atenção pelo fato de que, em contextos de dois referentes, as crianças escolheram o Animal-distrator em 90% das vezes, independentemente das ações que executaram em sequência. Meroni & Crain interpretaram este dado como uma evidência de que as crianças de fato estariam usando o Princípio do Suporte Referencial para interpretar a sentença que lhes era apresentada. Isso ocorreria porque os sujeitos escolheram um animal, no caso o distrator, de maneira consistente, e não a nível de chance, levando a crer que o que entendiam da instrução fornecida era a necessidade de se escolher, por exemplo, um sapo para ser colocado sobre um guardanapo; esta assunção desqualificaria o sapo que já estivesse sobre um guardanapo, levando-os a escolherem o Animal-distrator.

Os autores propõem que as crianças estariam fazendo uma *inferência pragmática* bastante razoável, entendendo que o referente para o SN “o sapo” estava claramente discernível no contexto – era o sapo que não estava sobre o guardanapo. Se tal assunção está

certa, então seria correto considerar que as crianças seriam sensíveis ao Princípio do Suporte Referencial. Diga-se ainda que, analisando as ações das crianças, elas devem ser consideradas como detentoras do Princípio da Atribuição Theta. Ao identificarem um único referente para o SN “o sapo”, as crianças imediatamente descarregaram o papel-theta de destino para o SP “no guardanapo”, assim como requerido pelo princípio em questão. Em resumo, a aplicação da inferência pragmática sobre o referente “o sapo” explica as ações diferentes das dos adultos, sem a suposição de que seu aparato linguístico prescinde dos Princípios de Atribuição Theta e do Princípio do Suporte Referencial. A primeira das alterações experimentais propostas pelos autores, portanto, diz respeito a bloquear a inferência pragmática causada por um referente ser mais saliente que outro. Isto seria alcançado ao colocar ambos os sapos sobre guardanapos de cores diferentes, por exemplo.

Os autores também consideram que a maneira como TSHL apresentam as sentenças-estímulo às crianças tende a favorecer que elas aponham o primeiro SP ao verbo. Isto é, segundo Meroni & Crain (p. 2), para desempenhar uma tarefa ao seguir instruções, é necessário gerar um algoritmo cognitivo, algo como um plano. É possível ouvir a instrução completa, elaborar o plano e então realizar a tarefa, ou, ainda, iniciar a realização da tarefa enquanto ainda recebe informação sobre a instrução. Essas duas alternativas são referidas como *modo de compilação* e *modo de interpretação*, respectivamente. Meroni & Crain consideram que o planejamento das crianças é menos automático ou compilatório que o de adultos, provavelmente porque elas têm menor capacidade de memória de trabalho verbal. Como consequência, desempenham a tarefa fornecida nas instruções de acordo com a ordem em que cada palavra é mencionada; os adultos, por sua vez, o fazem na ordem em que a instrução é conceitualmente correta. Assim, crianças intercalariam planejamento e execução, tendendo a encenar parte do plano antes de todo o planejamento ter sido completado. De acordo com esses argumentos, os autores justificam a segunda alteração para implementação do experimento de TSHL. Ao invés de manterem a plataforma visualmente disponível para as crianças durante o momento em que as instruções seriam fornecidas, eles adotariam o método *phrase-and-then-display*, que consiste em mostrar a plataforma e a disposição dos objetos apenas após a sentença-estímulo ser totalmente pronunciada. Para isso, as crianças mantiveram-se de olhos fechados enquanto as instruções eram fornecidas.

Além disso, cada teste era antecedido por uma história introdutória que contextualizava os personagens e objetos dispostos pela plataforma e, finalmente, além dessas três alterações metodológicas, o experimento de Meroni & Crain consistia de apenas um tipo de sentença, que continha ambiguidade temporária, como em (17). No caso desses autores, tanto o Animal-distrator como o alvo foram dispostos sobre guardanapos na intenção de que um não se mostrasse mais saliente que outro.

(17) Put the frog on the red napkin in the box.

Foram realizados quatro testes efetivos – apenas com sentenças ambíguas –, quatro distratores e não houve grupo-controle de adultos. Participaram do experimento 22 crianças entre a idade de 3;09 e 5;09 (média de 4;09).

Os resultados deste estudo, diferentemente de TSHL, apresentaram alto nível de ações corretas das crianças. Em 93% das vezes, as crianças desempenharam a ação desejada, movendo o animal correto para o destino correto. Os autores concluíram que os achados de TSHL sobre o insucesso das crianças em usarem o Princípio do Suporte Referencial deveu-se à tendência das crianças em fazer uma inferência pragmática que desqualificou o referente-alvo e de executar o plano de modo incremental. Quando as condições inibiram o plano, as crianças demonstraram forte aderência aos mesmos princípios de *parsing* – baseados em estrutura e em referencialidade – que os adultos demonstram ter.

Ao nosso ver, a aplicação do experimento com olhos fechados (forçando o modo compilatório), além de impedir a observação do processamento em tempo real, não explica por que as crianças em TSHL foram tão bem sucedidas nos turnos-controle não ambíguos. Ademais, ouvir toda a instrução para apenas posteriormente executar a ação aumenta a pressão sobre a memória e atenção da criança, gerando resultados não comparáveis aos do estudo que está sendo contestado.

2.4.2. Weighall (2008)

Na tentativa de entender os achados divergentes relatados na literatura, Weighall (2008) retoma o trabalho de Trueswell et al. (1999) e replica seu experimento manipulando

variáveis e condições. A autora propõe um experimento em que as condições experimentais propostas por TSHL e Meroni & Crain (2003, aqui também referido como M&C) sejam integradas, de modo a expor os participantes do experimento a quatro diferentes tipos de apresentação dos estímulos. São elas:

(18)

- (a) *A condição TSHL*: Uma réplica perfeita de TSHL. Sentenças ambíguas, com disposição de um Animal Alvo sobre um objeto plano, um Animal Distrator sem a presença do objeto plano, um objeto plano sozinho e um objeto de Destino.
- (b) *TSHL de olhos fechados*: Neste caso, a aplicação é idêntica a (a), porém os participantes mantêm-se de olhos fechados até a instrução ser completamente fornecida.
- (c) *Condição de bloqueio pragmático*: Nesta condição, tal qual em M&C, o Animal Distrator também é colocado sobre um objeto plano. O participante mantêm-se de olhos abertos enquanto a instrução é dada.
- (d) *Condição M&C*: Esta condição replica perfeitamente a de Meroni & Crain, contendo os dois Animais sobre objetos planos e com os participantes mantendo-se de olhos fechados até o final das instruções.

Em nenhum caso houve a apresentação de uma história introdutória, como em Meroni & Crain (2003). Todas as condições foram cruzadas com os contextos de 1-referente e 2-referentes, totalizando 48 sentenças apresentadas para cada indivíduo.

A figura (4) ilustra as possíveis configurações do contexto visual para as sentenças-estímulo apresentadas em (19).

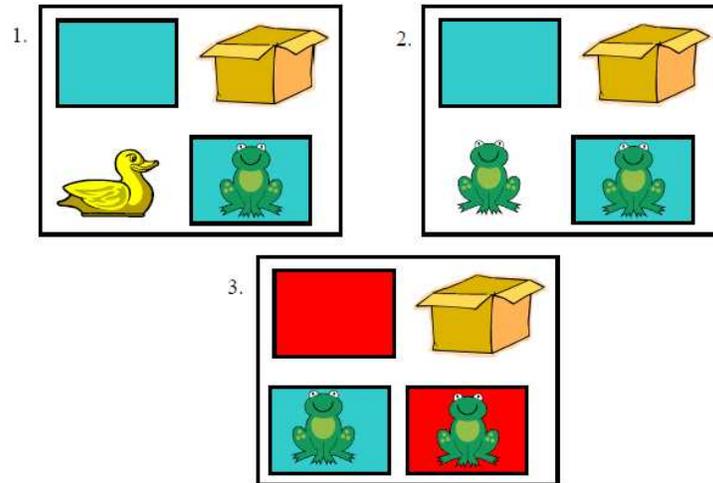


Figura 4: Exemplos dos vários arranjos de objetos usados nos contextos de 1-referente (1) e 2-referentes (2) no estudo de Trueswell et al. (1999) e o contexto (3) presente no estudo de Meroni & Crain (2003).

- (19) (1) Estímulo experimental: *Put the frog on the napkin in the box.*
 (2) Estímulo-controle: *Put the frog that's on the napkin in the box.*
 (3) Estímulo experimental com o bloqueio da inferência pragmática: *Put the frog on the red napkin in the box.*

Em (19.1), observa-se o contexto para o estímulo experimental tal qual utilizado por Trueswell et al. Em (2), o contexto referencial está montado para o estímulo-controle, também presente em TSHL. Importante observar que nos quadros (19.1) e (19.2) o Animal-distrator (no caso, um pato e um sapo, respectivamente) não são colocados sobre nenhum objeto. O contexto em (19.3), por sua vez, apresenta o contexto visual para estímulo experimental com o bloqueio da inferência pragmática, assim como utilizado por Meroni & Crain. Aqui, o Animal-distrator encontra-se sobre um objeto plano, igualmente ao Animal-alvo, com o objetivo de evitar que o participante realize qualquer inferência pragmática que desqualifique o Animal de interesse por este já se encontrar sobre um objeto.

A análise das ações das crianças revelou resultados semelhantes aos de Trueswell et al. (1999). Os resultados sugeriram que o sintagma preposicionado ambíguo (*on the napkin*, por exemplo) raramente foi considerado como Modificador, bem como não foram encontradas evidências neste grupo etário de que a manipulação do cenário experimental provocasse a melhora do desempenho das crianças. As crianças desta idade parecem não

utilizar a informação da cena referencial para resolver ambiguidades na sentença, independentemente do modo de apresentação.

Dessa forma, os resultados replicaram o achado de TSHL de que crianças de cinco anos de idade dificilmente interpretam o sintagma preposicionado como um modificador, mesmo nos contextos de 2-referentes que suportam a necessidade dessa interpretação. Isto se mantém quando o modo de apresentação é alterado com a intenção de desmotivar inferências pragmáticas incorretas, assim como proposto por Meroni & Crain (2003). Parece que crianças decidem qual objeto mover em um estágio bastante precoce do processamento e que elas são incapazes de revisar este compromisso ao receber novas informações. Isto ocorre mesmo em situações em que o planejamento da resposta é atrasado, até a sentença ser completamente ouvida. Esta inabilidade de revisar decisões de processamento deve estar associada ao desenvolvimento do controle inibitório (a ser discutido na seção 4.2.1, adiante).

Assim, Weighall conclui que os resultados de Meroni & Crain não podem ser atribuídos a manipulações experimentais, dado que os resultados positivos não se repetiram em seu experimento. Além disso, Meroni & Crain não tiveram um grupo-controle de adultos com o qual comparar as respostas das crianças. Sobretudo, a autora destaca que M&C informaram ter adotado o procedimento de contar às crianças uma breve história que leva a um dado arranjo de personagens e adereços (Meroni & Crain, 2003, p. 12). Relatos na literatura sugerem que o emprego deste procedimento de localizar a tarefa de encenação em um discurso impõe uma drástica melhora no desempenho em variadas tarefas experimentais (Correa, 1995; Kidd & Bavin, 2002; Weighall & Altmann, 2001; Weighall, 2003).

A apresentação de contexto discursivo, no entanto, não explica satisfatoriamente os achados positivos de M&C. Vale lembrar que Hurewitz et al. (2000) colocaram sentenças com o verbo *put* em tal contexto de discurso e encontraram que, apesar de as crianças claramente demonstrarem sensibilidade ao Princípio do Suporte Referencial, o desempenho em tarefas com *put* não melhorou. Baseando-se nesses resultados, Weighall sugere que o desempenho parecido ao de adultos que as crianças de cinco anos apresentaram não emergiria nem mesmo se o presente estudo fosse aplicado com a apresentação da história introdutória (um estudo piloto de Weighall, 2008, o confirma). A autora conclui, entretanto, que é possível que a interação entre todas as manipulações de Meroni & Crain tenham tido um efeito

adicional de forma a combinar (i) bloqueio pragmático; (ii) atraso de planejamento e (iii) contextualização do discurso, possibilitando, portanto, às crianças melhores chances de serem bem sucedidas na tarefa.

Interessante notar que Weighall (2008) aplicou seu experimento a três grupos etários, constituídos por crianças de 5 anos, 8 anos e 11 anos de idade (20 participantes em cada grupo). Os resultados do grupo mais jovem já foram comentados e se mostraram como os mais consistentes; já os resultados com as crianças de 8 e 11 anos mostraram-se altamente heterogêneos, apontando que o grupo mais velho apresentou comportamentos, em muitos aspectos, bastante semelhantes ao desempenho de adultos.

2.4.3. Snedeker & Trueswell (2004)

Trueswell et al. (1999) consideram que o resultado em seu experimento – de que as crianças têm uma forte tendência em adjungir o sintagma preposicionado ao verbo – teria uma explicação nas propriedades lexicais dos verbos empregados. Esta ideia é explorada em Snedeker & Trueswell (2004) em um trabalho que investiga a resolução de ambiguidades causadas por um sintagma preposicionado quando sujeitos são expostos a estímulos que manipulam verbos com diferentes propriedades lexicais e usados em contextos referenciais variados.

Os autores propuseram um experimento em que crianças e adultos foram expostos a sentenças contendo ambiguidades totais. As sentenças eram instruções para o participante desempenhar uma tarefa de encenação manipulando objetos dispostos em uma plataforma. Foram observados os gestos dos participantes e o movimento de seus olhos com o intuito de obter medidas da decisão final e do processamento em tempo real dos participantes. As sentenças-estímulo foram construídas de modo a conterem apenas um adjunto preposicionado. Em estudo prévio, os autores identificaram três categorias de verbos baseadas nos tipos de adjunto que mais frequentemente os acompanhavam. Assim, verbos que eram frequentemente seguidos de adjunto-SV foram incluídos na categoria Viés de Instrumento; verbos frequentemente acompanhados de adjunto-SN foram incluídos na categoria Viés de Modificador e verbos que eram igualmente acompanhados pelos dois tipos de adjunto foram incluídos na categoria Equiviés, como em (20).

- (20) *Choose the cow with the stick.* Viés de Modificador
Feel the frog with the feather. Equiviés
Tickle the pig with the fan. Viés de Instrumento

A técnica, tal qual nos estudos anteriores, foi a do paradigma do mundo visual, porém o rastreamento ocular se deu através da filmagem do rosto do participante. Neste caso, a movimentação do olhar é analisada em quadros de vídeos. Assim, a plataforma responsável por apresentar o contexto visual tem um espaço reservado ao centro para a colocação de uma câmera gravadora. A figura (5) apresenta a plataforma utilizada neste estudo e um exemplo de configuração de contexto visual para um e dois referentes.

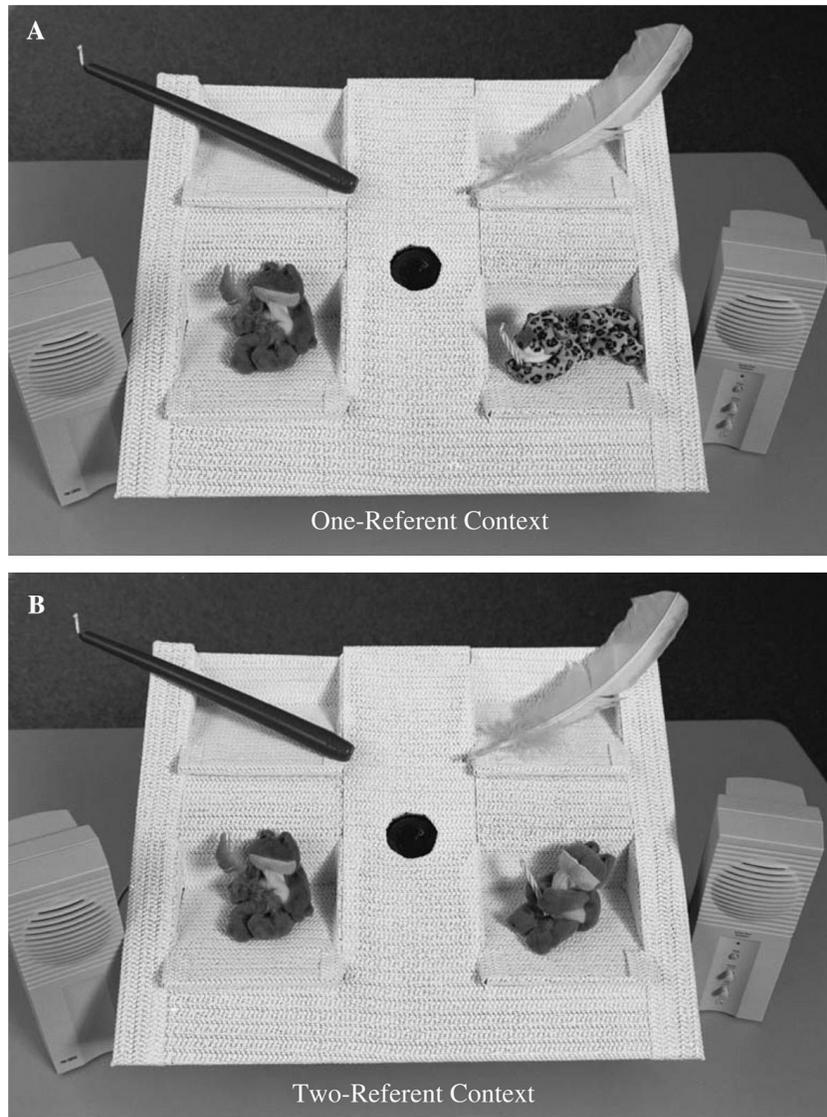


Figura 5: Exemplo de contexto para (A) 1-referente e (B) 2-referentes para a sentença experimental "feel the frog with the feather" em Snedeker & Trueswell (2004).

Vale ressaltar que, no caso deste tipo de estímulos, a ambiguidade estrutural se dá devido à possibilidade de aposição de um sintagma preposicionado que, em qualquer caso, será sempre um adjunto. Nos casos anteriores, o SP ambíguo poderia ser concatenado como argumento do SV ou adjunto de SN. Em Snedeker & Trueswell, o SP, em qualquer uma das possibilidades de aposição, será igualmente adjunto, seja de SV, seja de SN. Os papéis temáticos, aqui, são os de Instrumento da ação, no caso de aposição ao SV, ou de Modificador de constituinte nominal, no caso de aposição ao SN.

O contexto visual aqui é composto, portanto, por Animais-alvo e distrator e Instrumentos-alvos e distrator. Se o participante utilizar o Instrumento-alvo para realizar a ação da instrução, como no exemplo acima, “usar a pena para sentir o sapo”, estará interpretando o SP ambíguo como um instrumento da ação de *sentir* e, portanto, optando pela análise de oposição-SV do SP. Por oposição, a ação realizada com uso do Instrumento-distrator ou sem instrumento algum, configura a interpretação do SP como Modificador do Personagem-alvo e, portanto, oposição do SP ao constituinte nominal objeto direto da sentença.

Os resultados demonstraram que as crianças constroem estratégias de *parsing* que derivam amplamente de seu conhecimento sintático/semântico dos verbos individuais. Esses efeitos emergem logo após o começo do sintagma ambíguo, demonstrando que as crianças, tais quais os adultos, engajam-se em uma interpretação incremental e fazem rápido uso das pistas lexicais. O contexto referencial não apresentou influência na decisão final da interpretação das crianças, mesmo para verbos que não tinham fortes preferências lexicais que poderiam superar os efeitos do contexto. Entretanto, o contexto referencial claramente afeta a alocação da atenção no final do teste, fato este observado por fixações de olhar mais longas para o Animal Alvo. Isto demonstra que as crianças mais jovens são sensíveis à especificidade referencial do nome em posição de objeto direto.

Quanto ao outro grupo, descobriu-se que adultos interpretam o sintagma ambíguo como um instrumento ou um modificador a depender da evidência oferecida tanto pela cena referencial quanto pelo tipo de verbo. Esses fatores se complementaram de forma bastante dinâmica. A presença de cenas de 1-referente aumentou as medidas da interpretação de instrumento e decresceu a interpretação de modificador. Do mesmo modo, verbos com maior tendência de serem acompanhados por um sintagma de instrumento geraram respostas que sugeriam, na maior parte das vezes, a interpretação do SP como instrumento da ação e, naturalmente, menor número de interpretações de modificador. Com poucas exceções, esses fatores manifestaram-se nas medidas *on-line* em um mesmo ponto, sugerindo um rápido acesso de ambas as informações para a interpretação das sentenças.

3 Estudos preliminares

Para verificar a influência das informações vindas das propriedades lexicais dos estímulos linguísticos e aquelas fornecidas pelo contexto referencial, conduzimos dois experimentos (com adultos e crianças)¹⁹ por meio da técnica do Paradigma do Mundo Visual. A elaboração dos estímulos experimentais demandou a condução de três estudos preliminares que tiveram o objetivo de controlar as diversas variáveis relativas a eles.

Os estímulos auditivos constitutivos dos experimentos 1 e 2 foram criados a partir de estudos experimentais que controlaram as principais variáveis capazes de interferir no processamento sintático de nosso tipo de ambiguidade. O objetivo da presente pesquisa é observar como se dá o processamento de sintagmas preposicionados em presença de contextos referenciais salientes. Em nosso caso, o SP é iniciado pela conjunção *com* e pode receber a interpretação de Instrumento do verbo ou de Modificador do objeto. A hipótese lexicalista, a que este trabalho se filia, considera os itens lexicais como objetos complexos que contêm informações referentes à fonologia, morfologia, sintaxe e semântica (Bresnan, 1982; Gazdar et al., 1985; Pollard & Sag, 1994, apud Pria 2008). Assim, a frequência de uso e os tipos de ambiente sintático/semântico de um item lexical possuem a capacidade de influenciar seu processamento, assim como vários estudos demonstraram que fatos lexicais desempenham um importante papel nas preferências iniciais de *parsing* (como em Taraban & McClelland, 1988; Trueswell, Tanenhaus & Kello, 1993). Sendo assim, torna-se vital controlar os itens lexicais presentes em cada um dos estímulos. Tendo em mente que as sentenças-estímulo deveriam ser criadas à semelhança de (21), é nítido que o verbo utilizado pode claramente enviesar a interpretação do sintagma preposicionado para Instrumento ou Modificador.

¹⁹Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas e encontra-se disponível para consulta pública na Plataforma Brasil (www.saude.gov.br/plataformabrasil) cadastrado pelo CAAE 1670.8513.9.0000.5404.

(21) Amarre o gato com a corda.

Isto é, um verbo como *amarrar* tem mais chances de ser acompanhado por um adjunto com interpretação de instrumento (*com a corda, com o laço*) do que um verbo como *pensar* (*com a cabeça*). O nome dentro do SP ambíguo, por sua vez, pode enfraquecer a interpretação ora induzida pelo verbo, pois, por exemplo, *amarrar* sugere fortemente o uso de um instrumento, mas se o SP for *com pelo bonito*, por exemplo, a interpretação do sintagma ambíguo como instrumento passa a ser semanticamente incoerente. Apesar do forte viés lexical do verbo para instrumento, o nome no sintagma preposicionado determinará a interpretação de modificador do objeto devido às suas propriedades pragmáticas como, por exemplo, *amarrar o gato com pelo bonito*. Sendo assim, com a finalidade de controlar os efeitos lexicais, elaboramos dois Estudos Preliminares.

Além das propriedades lexicais, outra variável que pode enviesar a interpretação da ambiguidade e que, certamente, deve ser considerada em experimentos com apresentação de estímulos auditivos é a prosódia. Estudos acerca da prosódia de sentenças como as utilizadas em nosso experimento chamam a atenção para a duração das pausas anteriores e posteriores ao objeto da sentença, tanto em língua inglesa como portuguesa. Snedeker & Trueswell (2003) eliciaram falantes nativos de inglês em diversas tarefas de encenação em que um participante é solicitado a dar uma ordem para o outro com sentenças como *Tickle the cow with the feather*²⁰ em que há um sintagma preposicionado ambíguo. Os autores observaram que duas pausas prosódicas são críticas em relação à ambiguidade: quando o emissor interpreta o SP como adjunto do verbo, há uma pausa breve entre o verbo e o objeto e outra maior entre o objeto e o sintagma preposicionado, como em (22a). Por oposição, quando o emissor interpreta o SP ambíguo como modificador do objeto, as pausas prosódicas se invertem, de forma que a pausa entre o verbo e o objeto é maior do que aquela entre o objeto e o SP, como em (22b).

- (22) a. Tickle_ the cow _____ with the feather.
b. Tickle _____ the cow _with the feather.

²⁰ “Cutuque a vaca com a pena” (tradução nossa).

Com dados do português brasileiro, Maia (2008) desenvolveu um estudo sobre adjuntos preposicionados e argumentos, através de uma tarefa de leitura automonitorada, em que o agrupamento das palavras simula a prosódia. Para o autor, criar uma segmentação que aproxime (visualmente) o verbo do objeto e distancie o objeto do SP favorece a aposição do adjunto ao verbo, enquanto que distanciar através da segmentação do verbo em relação ao objeto e aproximar este do sintagma preposicionado tem efeito de favorecer a aposição do adjunto ao sintagma nominal, como apresentado em (23).

- (23) a. O redator escreveu o manual/ para o professor/para o editor/da nova série.
b. O redator escreveu/ o manual para o professor/para o editor/da nova série.

Com base nesses estudos, consideramos que uma prosódia que não enviesse a interpretação do sintagma preposicionado seria aquela que apresentasse pausas pré e pós-objeto com durações parecidas. Para isso, conduzimos o Estudo Preliminar 3 que procurou obter os estímulos mais prosodicamente ambíguos possível. Ambíguos no sentido em que favorecem tanto a interpretação de instrumento quanto de modificador para o sintagma preposicionado; esta ambiguidade, neste caso, tem efeito de neutralizar o viés prosódico.

Os Estudos Preliminares (EP) tiveram como objetivo, portanto, restringir a variação lexical apenas ao tipo de verbo utilizado nas sentenças, buscando controlar todas as demais variáveis. Abaixo, explicitamos os detalhes experimentais.

3.1. Estudo Preliminar 1: Estudo para determinar o viés lexical dos verbos

Para determinar os verbos a serem utilizados nas sentenças-estímulo, conduzimos um experimento de completação de sentenças em que adultos deveriam propor um final adequado para sentenças como “A Lala cutucou a boneca com ...”. A maneira como os informantes completaram o sintagma preposicionado iniciado por “com” poderia resultar, dentre outras possibilidades, em um adjunto do verbo ou do objeto da sentença. Os verbos

que foram acompanhados mais frequentemente por SPs cuja interpretação fosse de instrumento (por exemplo, *cutucou com a vareta*), formaram as sentenças da categoria Viés de Instrumento. Por oposição, aqueles verbos que raramente foram modificados e, portanto, o SP da oração era adjunto do objeto (como em *com vestido rosa*), resultaram nas sentenças da categoria Viés de Modificador. Por fim, verbos que provocaram completações em igual número para a interpretação de Instrumento e de Modificador constituíram as sentenças da categoria Viés Neutro.

3.1.1. Procedimento

Os participantes acessaram um formulário *on-line* que apresentou um total de 54 sentenças incompletas. Eles foram orientados a inventar finais para as sentenças o mais rápido possível; deveriam executar a tarefa na ordem em que as sentenças aparecessem e, depois de completar uma sentença, não deveriam retornar a ela e nem alterar sua resposta. Por fim, os participantes foram avisados de que sua resposta não precisava ser sensata, desde que fosse possível em português brasileiro.

3.1.2. Estímulos

A seleção dos verbos ocorreu da seguinte maneira: Snedeker & Trueswell (2004), em experimento que motivou os nossos, realizaram um estudo com dados do inglês através da plataforma CHILDES²¹, onde buscaram pelos verbos mais utilizados em situações de interação entre pais e seus filhos. Como o português brasileiro não dispõe de *corpora* deste tipo, optamos por recuperar os dados desses autores, realizando uma tradução dos 44 verbos utilizados por eles e acrescentando novos verbos que nos pareceram comuns ao universo infantil.

²¹ <http://childes.psy.cmu.edu/>

3.1.3. Participantes

166 informantes adultos entre 18 e 69 anos (média de 28;4 anos) falantes nativos de português brasileiro responderam voluntariamente ao formulário.

3.1.4. Codificação

A sugestão de final para as sentenças incompletas foi classificada como Inst (interpretação de instrumento), Mod (interpretação de modificador) ou O (outros tipos). Por exemplo, para a frase incompleta em (24) obtivemos (24a) e (24b) como respostas válidas e (24c) foi o tipo de completação descartada.

- (24) A Lala escolhe a boneca com ...
a. *com o dedo*. Classificação: Inst
b. *com cabelos longos*. Classificação: Mod
c. *com a sua mãe*. Classificação: O

Os formulários que não foram completamente preenchidos foram eliminados.

3.1.5. Resultados

A tabela (1) apresenta os verbos selecionados a partir do Estudo Preliminar 1 organizados em ordem decrescente de completações com interpretação de Instrumento. Podemos observar que o número de completações do tipo Inst é inversamente proporcional ao número de completações do tipo Mod e que, à medida que aumenta o número de interpretações Mod, também aumenta o número de respostas O. O anexo (4) apresenta tabela com todos os verbos constitutivos deste EP.

Verbo	Instrumento	Modificador	Outro	Viés
	%	%	%	
cutucar	0,94	0,01	0,05	Inst
limpar	0,96	0	0,04	Inst
fazer cócegas	0,91	0	0,09	Inst
gritar	0,27	0,27	0,46	Neut
escolher	0,33	0,32	0,36	Neut
achar	0,18	0,61	0,21	Mod
torcer	0,15	0,31	0,54	Mod
abraçar	0,17	0,17	0,66	Neut
sussurrar	0,08	0,23	0,69	Mod

Tabela 1: Resultados do Estudo Preliminar 1.

Os resultados para a categoria de Viés de Instrumento são mais robustos, pois, como podemos observar nas primeiras linhas da tabela, as interpretações de instrumento são as francas preferidas, obtendo porcentagens acima dos 90% e quase eliminando as respostas do tipo Modificador. Dos seis verbos que receberam maior número de completções de Instrumento, optamos pelos três que pudessem ser mais bem integrados a tarefas de encenação; *cutucar* (94%), *limpar* (96%) e *fazer cócegas* (91%) ofereceram as melhores possibilidades pragmáticas em relação aos objetivos do experimento.

A preferência por completções do tipo Mod, por outro lado, se manifestou de maneira menos intensa. A categoria de Viés de Modificador foi constituída pelos verbos *achar*, com 61% de completções Mod, *torcer* (31%) e *sussurrar* (23%). Além de terem preferido a interpretação de Modificador para os sintagmas preposicionados, esses verbos apresentaram número de completções Mod pelo menos duas vezes maior do que o de completções Inst.

A categoria de Viés Neutro, por fim, selecionou os verbos que apresentaram índices iguais ou muito parecidos para ambas as interpretações de Modificador e Instrumento. Os verbos que receberam completções tanto de adjunto verbal como adnominal foram *gritar* com 27% de completções do tipo Inst e 27% do tipo Mod, *escolher* (33% Inst e 32% Mod) e *abraçar*, com 17% Inst e 17% Mod.

3.2. Estudo Preliminar 2: Estudo para determinar a adequação entre instrumento e verbo

O Estudo Preliminar 2 teve como objetivo selecionar instrumentos moderadamente adequados para a realização das ações dos verbos selecionados pelo EP1. Este controle se faz necessário devido ao fato de que um instrumento que seja altamente apropriado para a realização de uma ação, certamente favorecerá a interpretação do sintagma preposicionado ambíguo como instrumento, ao passo que, se o instrumento for inadequado para a realização da ação, favorecerá, por outro lado, a interpretação do SP como Modificador do objeto. Encontrar instrumentos que sejam medianamente bons garante, portanto, preservar o efeito do viés lexical e do contexto referencial sobre a interpretação da ambiguidade.

3.2.1. Procedimento

Cada participante recebeu um questionário de que constava a lista dos nove verbos determinados pelo Estudo Preliminar 1. Sua tarefa foi a de avaliar o quão apropriado é um instrumento para executar uma dada ação. Para cada verbo, havia uma lista de oito instrumentos com campo reservado à frente para o participante informar sua nota. Cada instrumento deveria ser avaliado com uma nota de 1 a 7, sendo 1 a nota mais baixa para a adequação do instrumento para realizar a ação e 7 a nota mais alta. Os instrumentos não foram informados no questionário do participante, apenas seu código. A cada ação, o aplicador do estudo informou o código do instrumento que deveria ser avaliado, apresentou o objeto para o grupo, reservou alguns segundos para os participantes o avaliarem e, em seguida, passou para o próximo instrumento.

3.2.2. Participantes

30 adultos falantes nativos de português brasileiro e estudantes da Universidade Estadual de Campinas participaram voluntariamente deste experimento. Foram divididos em

dois grupos, sendo o primeiro constituído por 21 adultos (média de 24;1 anos) e o segundo por 9 adultos (média de 20;7anos).

3.2.3. Codificação

Como o objetivo deste estudo preliminar era o de determinar instrumentos moderadamente adequados para a realização das ações solicitadas nos estímulos, optamos pelos instrumentos que foram avaliados como medianos. Sendo assim, foram selecionados aqueles que (1) receberam avaliação entre 2,2 e 5,8²²; (2) destes, deu-se preferência por aqueles que se encontravam mais próximos à nota 3,5. Além disso, um mesmo instrumento não deveria ser usado para mais de um verbo. Os instrumentos utilizados para compor o contexto visual como Instrumentos-distratores foram igualmente selecionados neste estudo dentro da faixa de nota 2,2 - 5,8.

3.2.4. Resultados

A tabela (2) apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação deste experimento aos dois grupos de participantes e, nas colunas mais à direita, a soma e média do total de respostas.

²² A princípio, esperava-se estabelecer a faixa de notas médias entre 2,5 e 5,5 conforme experimento de Snedeker & Trueswell (2004). O verbo “achar”, no entanto, não apresentou instrumentos que se encaixassem nesta faixa, sendo assim necessária a ampliação para 2.2 e 5.8.

Neutro		Instrumento		Modificador	
<i>Abraçar</i>		<i>Cutucar</i>		<i>Achar</i>	
pena	1,37	fitinha	1,57	pena	1,07
guardanapo	1,6	bola	3,4	meia	1,33
lenço	1,67	celular	3,6	pincel	1,33
papel	1,67	bandeira ●	4,17	canudinho	1,7
fitinha	2,2	martelo	5,17	flauta	1,97
elástico	2,27	canudinho	6,4	óculos ●	5,8
paninho ●	2,5	pincel	6,47	lanterna	6,67
cobertor	4,7	varetinha	6,93	lupa	6,67
<i>Escolher</i>		<i>Fazer cócegas</i>		<i>Sussurrar</i>	
parafuso	1,43	parafuso	1,5	bucha	1,53
flauta	1,87	bola	1,97	chapéu	1,57
cotonete	2,23	régua	2,17	leque	2,23
canudinho	2,33	leque ●	3,13	guardanapo	2,27
pente	2,73	lápiz	3,33	flauta	2,87
lápiz ●	3,67	fitinha	4,1	funil	3,83
binóculos	4,07	pincel	5,67	microfone	3,83
varetinha	4,13	pena	6,8	celular ●	5,13
<i>Gritar</i>		<i>Limpar</i>		<i>Torcer</i>	
guardanapo	1,23	fitinha	1,7	vaso de flor	1,3
vela	1,27	pompom	2,5	bola	1,97
leque	1,43	pincel ●	3,23	lenço	2,1
argola	1,63	cobertor	4,37	leque	2,43
flauta	3,57	papel	4,57	flauta	3,3
funil ●	5,27	cotonete	6,17	fitinha ●	4,4
celular	5,97	guardanapo	6,43	pompom	6,67
microfone	7	bucha	7	bandeira	6,9

Tabela 2: Resultados do Estudo Preliminar 2.

As bordas horizontais demarcam a faixa de nota compreendida entre 2,2 e 5,8 e o símbolo circular preto apresenta o objeto selecionado. O objetivo inicial foi selecionar os objetos mais próximos à nota mediana 3,5, porém, em alguns casos, optamos por outro com a intenção de não repetir instrumentos entre os estímulos. Entendemos que todos os objetos destacados oferecem possibilidade moderada de serem utilizados como instrumento e, por isso, foram todos considerados para a montagem dos estímulos deste experimento.

3.3. Estudo Preliminar 3: Estudo para determinar neutralidade prosódica da interpretação do SP ambíguo

O Estudo Preliminar 3 divide-se em duas etapas. Na primeira, coletamos eliciações a partir de diferentes estímulos e, na segunda, selecionamos experimentalmente as mais adequadas aos nossos fins.

3.3.1. Etapa 1: Eliciação

Na primeira etapa, dois sujeitos (um homem e uma mulher) gravaram livremente as 15 sentenças-estímulo. Observamos que, a partir de uma tarefa de leitura livre, os informantes tiveram grande tendência em fazer pausas breves entre o verbo e o objeto e pausas longas entre o objeto e o adjunto, ou seja, optaram pela prosódia de Instrumento. Como isto é justamente o que procuramos evitar nos estímulos, realizamos uma segunda bateria de eliciações, sendo que, desta vez, os voluntários foram enviesados a interpretar o SP como Instrumento ou Modificador. A interpretação enviesada foi obtida através de 3 diferentes tipos de tarefa:

25. a) *Tarefa de leitura enviesada*: 11 participantes foram apresentados a figuras que favoreciam fortemente uma única interpretação do sintagma preposicionado. A voz foi gravada enquanto os participantes leram as sentenças.
- b) *Tarefa de leitura e memorização*: em uma tarefa parecida com a anterior, 7 informantes foram instruídos a ler e memorizar as sentenças. A gravação da voz foi obtida, portanto, sem a leitura paralela da sentença.
- c) *Tarefa real de instrução e execução*: 3 duplas participaram de uma tarefa de encenação. Os dois participantes de cada par receberam o mesmo conjunto de figuras com desenhos de objetos e personagens. Um integrante da dupla foi solicitado a dar uma ordem que o segundo participante deveria executar. Os dois foram separados por uma cortina. Aquele responsável por fornecer as instruções foi enviesado previamente a interpretar o SP como Instrumento ou Modificador. O objetivo foi

verificar como os emissores se fazem entender para seus interlocutores em uma tarefa real.

Como produto de todas as entrevistas, obtivemos 345 gravações. Esse material não foi dividido em categorias, pelo contrário, todos os arquivos foram conjuntamente analisados e, como critério de seleção, observamos as pausas anteriores e posteriores ao objeto da sentença. As falas que apresentaram pausas igualmente breves ou longas foram as preferidas, em detrimento daquelas que claramente apresentaram durações diferentes. Além disso, descartamos os estímulos com baixa qualidade de áudio. Como resultado, selecionamos 30 das 345 eliciações para comporem um teste subjetivo de validação da prosódia a ser apresentado a seguir.

3.3.2. Etapa 2: Validação da prosódia

Nesta segunda etapa do estudo sobre a prosódia, temos por objetivo encontrar estímulos que favoreçam igualmente ambas as possibilidades de adjunção do sintagma preposicionado e que, portanto, não tenham efeito sobre a interpretação do participante acerca da ambiguidade. Nossa validação se deu de forma subjetiva e foi obtida através de testes em que voluntários escolheram uma paráfrase para cada estímulo auditivo.

3.3.2.1. Procedimento

As 30 gravações selecionadas na primeira etapa deste estudo foram separadas aleatoriamente em 2 listas de apresentação (Lista 1 e Lista 2). Os participantes foram solicitados a responder um questionário chamado “O que querem de você?”. Para cada sentença do experimento, havia duas paráfrases juntamente de figuras que ilustravam as possibilidades de realização das instruções. Como tarefa, os participantes deveriam ouvir o estímulo e indicar a qual paráfrase a fala gravada correspondia. Assim, para a sentença “Limpe a zebra com o pincel”, por exemplo, o voluntário ouviu uma das duas possíveis

gravações do estímulo e indicou, no formulário, qual paráfrase explicava melhor a instrução, como a seguir:

26. a) Paráfrase: *Limpe a zebra usando um pincel.*

Ilustração: uma zebra sendo limpa por um pincel.

b) Paráfrase: *Limpe a zebra que está segurando um pincel*

Ilustração: uma zebra que segura um pincel.

Além das 15 sentenças-estímulo para o experimento efetivo, 5 sentenças-distratoras não ambíguas foram acrescentadas. Esse estudo foi realizado com dois grupos de voluntários que tiveram contato com tipos distintos de apoio visual. No primeiro grupo, os participantes responderam a um formulário impresso e observaram figuras em preto e branco, enquanto que, os participantes do segundo grupo responderam à versão *on-line* do mesmo formulário e, portanto, tiveram contato com figuras coloridas na tela do computador.

3.3.2.2. Participantes

26 adultos falantes nativos do português brasileiro participaram voluntariamente deste estudo. Foram separados em dois grupos de acordo com a Lista de apresentação dos estímulos com a qual tiveram contato:

Grupo A: Formulário impresso

- 6 adultos ouviram as gravações da Lista 1
- 3 adultos ouviram as gravações da Lista 2
- Média etária = 22 anos

Grupo B: Formulário *on-line*

- 9 adultos ouviram as gravações da Lista 1
- 8 adultos ouviram as gravações da Lista 2
- Média etária = 25,6 anos

3.3.2.3. Codificação

Dado que o objetivo deste estudo é selecionar estímulos auditivos que não interfiram na interpretação dos participantes sobre a ambiguidade do sintagma preposicionado, optamos por escolher as gravações que levaram os participantes a escolher paráfrases de Instrumento na mesma medida que paráfrases de Modificador. Para isso, procurou-se pelas menores diferenças entre os resultados obtidos com a soma de respostas dos dois grupos de participantes.

Foram considerados ambíguos o suficiente os estímulos que diferiram em até 35% na escolha das paráfrases no total de respostas. Nos casos em que este critério não foi capaz de selecionar nenhum estímulo, optou-se pelas gravações em que apresentassem diferença de até 35% entre paráfrases em algum dos resultados parciais (aqueles obtidos em cada um dos grupos). Por fim, em casos em que ambos os critérios descritos não selecionaram uma das gravações, optou-se pelos índices de menores diferenças entre resultados totais. Se duas gravações do mesmo estímulo fossem selecionadas, optamos por aquela que apresentou o menor índice de diferença entre os resultados totais.

3.3.2.4. Resultados

As tabelas (3) e (4) mostram os dados obtidos com a apresentação dos estímulos auditivos presentes na Lista 1 e Lista 2, respectivamente. O quadro (1) apresenta a legenda para interpretação dos destaques sublinhados.

<u> </u>	Diferença de até 35% no resultado total (soma dos dois grupos).
.....	Diferença de até 35% no resultado parcial (apenas um dos grupos).
	Quando não puderam ser definidos pelos dois critérios acima, o menor valor de diferença entre interpretações no resultado total (soma dos dois grupos).

Quadro 1: Legenda para interpretação dos dados destacados com sublinhados.

		Grupo A		Grupo B		Total lista 1	
		Inst	Mod	Inst	Mod	Inst	Mod
		%	%	%	%	%	%
Inst	Cutucar	0,67	0,83	<u>0,67</u>	<u>0,33</u>	0,67	0,53
	Fazer cóc.	0,5	0,5	0,67	0,33	<u>0,6</u>	<u>0,4</u>
	Limpar	<u>0,67</u>	<u>0,5</u>	1	0	0,87	0,2
Neut	Gritar	0,5	0,5	1	0	0,8	0,2
	Escolher	0,83	0,5	0,33	0,67	<u>0,53</u>	<u>0,6</u>
	Abraçar	0,67	0,67	0,44	0,67	<u>0,53</u>	<u>0,67</u>
Mod	Achar	0,83	0,33	0,44	0,56	<u>0,6</u>	<u>0,47</u>
	Sussurrar	0,33	1	<u>0,33</u>	<u>0,67</u>	0,33	0,8
	Torcer	0,33	0,67	0,33	0,67	<u>0,33</u>	<u>0,67</u>
Hab	Bater	0,83	0,17	0,89	0,11	<u>0,87</u>	<u>0,13</u>
	Encontrar	0,33	0,67	0,11	0,89	0,2	0,8
Controles	Esconder	0,5	0,67	1	0,11	<u>0,8</u>	<u>0,33</u>
	Pintar	0,83	0,33	1	0	<u>0,93</u>	<u>0,13</u>
	Derrubar	0,83	0,5	0,78	0,22	<u>0,8</u>	<u>0,33</u>
	Fazer car.	1	0,5	0,78	0,33	<u>0,87</u>	<u>0,4</u>

Tabela 3: Resultados da validação da prosódia para Lista de apresentação 1.

		Grupo A		Grupo B		Total lista 2	
		Inst	Mod	Inst	Mod	Inst	Mod
		%	%	%	%	%	%
Inst	Cutucar	1	0	0,63	0,38	0,73	0,27
	Fazer cóc.	1	0	0,25	0,63	<u>0,45</u>	<u>0,45</u>
	Limpar	1	0	1	0	1	0
Neut	Gritar	0,67	0,33	0,5	0,5	<u>0,55</u>	<u>0,45</u>
	Escolher	1	0	0,63	0,5	0,73	0,36
	Abraçar	0,67	0,67	1	0	0,91	0,18
Mod	Achar	1	0	0,5	0,5	<u>0,64</u>	<u>0,36</u>
	Sussurrar	0	1	0,25	0,63	0,18	0,73
	Torcer	0,33	1	0,25	0,75	0,27	0,82
Hab	Bater	1	0	1	0	1	0
	Encontrar	0	1	0,38	0,75	<u>0,27</u>	<u>0,82</u>
Controle	Esconder	1	0	0,88	0,13	0,91	0,09
	Pintar	1	0	1	0	1	0
	Derrubar	1	0	1	0,13	1	0,09
	Fazer car.	1	0	0,75	0,25	0,82	0,18

Tabela 4: Resultados da validação da prosódia para Lista de apresentação 2.

As gravações para os estímulos *fazer cócegas* (20%), *escolher* (7%), *abraçar* (14%), *achar* (13%) e *torcer* (34%) presentes na Lista 1 e as gravações para os estímulos *fazer cócegas* (0%), *gritar* (10%) e *achar* (28%) da Lista 2, obtiveram índices de diferença entre paráfrases de Instrumento e Modificador menores do que 35%. Como houve empate para dois estímulos, demos preferência pela gravação de *fazer cócegas* da Lista 2 e para a gravação de *achar* da Lista 1 por apresentarem índices menores de diferença entre paráfrases.

As gravações para *cutucar*, *limpar* e *sussurrar* e demais estímulos habitadores e controles não puderam ser selecionados por meio deste critério inicial e, por isso, procuramos pelas diferenças entre paráfrases menores do que 35% entre os resultados obtidos em cada um dos grupos. Com isso, selecionamos as gravações da Lista 1 para *cutucar* (34%) e *sussurrar* (34%) no Grupo B e *limpar* (17%) no Grupo A.

Por fim, *bater* (74%), *esconder* (47%), *pintar* (80%), *derrubar* (47%) e *fazer carinho* (47%) da Lista 1 e *encontrar* (55%) da Lista 2 foram selecionados por apresentarem as menores diferenças entre paráfrases comparando as duas listas de apresentação. É evidente que esses últimos estímulos geraram preferências por paráfrases em porcentagens bastante discrepantes (bem maiores do que a dos estímulos citados anteriormente). Ao nosso ver, isso não representa um problema para a aplicação do experimento, uma vez que os estímulos habitadores e controles não comportam ambiguidades e, portanto, não são o objeto experimental de nosso estudo.

3.4. Objetivos do presente estudo

Neste capítulo, apresentamos estudos com leitura automonitorada que demonstram que adultos resolvem ambiguidades baseados nas propriedades lexicais de palavras, mas uma nova perspectiva da literatura em psicolinguística, a Teoria Referencial, mostra que informações de ordem não-linguística são capazes de interferir no curso do processamento sintático já no estágio mais inicial, se estas forem salientes no discurso. Testes que cruzam manipulações de propriedades lexicais e contextos referenciais, no entanto, fornecem uma

nova contribuição sugerindo que, na verdade, existe uma interação entre informações de ordem referencial e lexical, mostrando que elas restringem-se mutuamente. Quando crianças são submetidas aos mesmos testes, no entanto, elas invariavelmente comportam-se de maneira diferente da dos adultos. No estudo com sentenças complexas de dois SPs, não se observa efeito nenhum do contexto referencial, nem no processamento final, nem no processamento *on-line*. Já em testes com sentenças com apenas um SP e com manipulação de contexto e das propriedades lexicais, as crianças, de fato, não são influenciadas pelo contexto em seu processamento final, mas um incipiente efeito de restrições de ordem referencial é observado nas medidas do processamento em tempo real.

A interação entre informações *bottom-up* e *top-down* parece-nos uma abordagem interessante para dar conta dos achados discrepantes em testes realizados com adultos e crianças e encontra respaldo em teorias de Satisfação de Condições acerca do processamento humano, em que nenhum tipo de informação tem, *a priori*, estatuto privilegiado em relação às outras. Com isso em mente, propomos aqui dois experimentos contendo ambiguidades totais a ser realizados por meio da técnica do paradigma do mundo visual. A partir dele, coletamos medidas do processamento final das sentenças ambíguas, bem como do curso temporal do processamento, com as medidas *on-line*. No primeiro experimento, exploramos o papel das informações lexicais e referenciais na compreensão da língua falada e procuramos responder à seguinte questão: informações lexicais desempenham algum papel na presença de um rico contexto visual? No experimento 2, coletamos observações similares com crianças de 5 anos de idades, com o objetivo de verificar o padrão de combinação dessas duas informações neste grupo etário. Esse experimento busca caracterizar as mudanças de desenvolvimento observadas em TSHL, distinguindo, em particular, entre explicações lexicalistas e estruturais das preferências de *parsing* das crianças.

4 Experimentos

Com o objetivo de verificar a influência das informações vindas das propriedades lexicais dos estímulos linguísticos e aquelas fornecidas pelo contexto referencial, conduzimos dois experimentos (com adultos e crianças) por meio da técnica do Paradigma do Mundo Visual.

Os experimentos foram aplicados a dois grupos distintos: 31 adultos e 36 crianças de cinco anos de idades, todos falantes nativos de português brasileiro. Nosso objetivo com a aplicação do Experimento 1 – grupo de adultos – foi o de verificar se informações de ordem lexical e referencial interferem no processamento de ambiguidades sintáticas em sentenças do português brasileiro e, em caso positivo, se ambos os tipos são acessados imediatamente pelo *parser* ou se isso ocorre em momentos distintos. A aplicação do Experimento 2, por sua vez, procura confrontar os resultados obtidos com adultos com aqueles das crianças ainda em fase da aquisição da linguagem. Temos, assim, por objetivo verificar mudanças de estratégias de processamento durante o desenvolvimento linguístico do indivíduo.

A seção (4.1) deste capítulo apresenta o procedimento empregado na aplicação do Experimento 1; os estímulos utilizados, englobando as componentes lexical e referencial; os materiais; os participantes e a codificação empreendida no tratamento dos dados. A seção (4.1.6) traz a descrição dos três tipos de resultados obtidos, sendo eles os resultados *off-line*, resultados *on-line* descritivos e resultados *on-line* quantitativos. Na seção (4.2) encontram-se as mesmas informações experimentais relativas ao Experimento 2 e, na seção (4.3), realizamos uma discussão dos resultados apresentados procurando relacionar os Experimentos 1 e 2.

4.1. Experimento 1 - Adultos²³

Em nosso experimento, adultos são solicitados a executar tarefas a partir de instruções verbais. As instruções contêm ambiguidades totais causadas por um sintagma preposicionado que pode receber adjunção ao sintagma verbal e ser interpretado como instrumento da ação ou pode receber adjunção ao sintagma nominal e ser interpretado como modificador do objeto. Em nosso caso, a resolução da ambiguidade pode ser influenciada por dois fatores distintos: (a) o viés lexical dos verbos contidos nas instruções – informação estrutural; evidência de baixo nível – ou (b) o contexto visual – informação referencial; evidência de alto nível –, que será manipulado através de diferentes arranjos de objetos em uma plataforma. Optamos aqui por utilizar apenas sentenças globalmente ambíguas com o intuito de evitar qualquer efeito da complexidade da estrutura por si só nas respostas das crianças. Snedeker & Trueswell (2004) já sinalizam haver uma possível interação entre complexidade estrutural e ambiguidades e, além disso, um experimento piloto previamente realizado com sentenças-estímulo contendo um e dois SPs²⁴ demonstrou que a criança procedia satisfatoriamente com sentenças contendo apenas um sintagma preposicionado, porém apresentava certa confusão quando exposta às sentenças contendo dois SPs e executava a tarefa fornecida na instrução aparentemente de forma aleatória.

Realizado através da técnica do Paradigma do Mundo Visual, este experimento nos permite obter medidas do processamento final das sentenças, revelado pelos gestos dos participantes em respostas às instruções, bem como medidas do processamento em tempo real, obtidas através do rastreamento ocular dos participantes. Devido ao fato de as ambiguidades não serem definitivamente resolvidas em nenhum momento, espera-se certa continuidade entre as preferências *on-line* de adjunção e a decisão final do processamento. Isto porque não há evidências explícitas que levem o ouvinte a um *garden-path*, assim como ocorre com as sentenças temporariamente ambíguas. Se os participantes confiarem completamente no contexto visual, então nos contextos de 2 referentes (2R) e 2 referentes

²³Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas e encontra-se disponível para consulta pública na Plataforma Brasil (www.saude.gov.br/plataformabrasil) cadastrado pelo CAAE 1670.8513.9.0000.5404.

²⁴Como em “limpe a zebra com o pincel” e “limpe a zebra com o pincel com cobertor”.

com bloqueio de inferência pragmática (2RB), eles devem interpretar o SP sempre como modificador do objeto e esta preferência deve ser refletida tanto em seus movimentos de olhar quanto em suas ações. Por outro lado, se os ouvintes simultaneamente considerarem a informação lexical e a contextual, então, deve-se encontrar: (1) um efeito do viés do verbo tanto nos contextos de 1 quanto de 2-referentes e (2) um efeito do contexto referencial em algumas ou todas as categorias de verbos. Os padrões de movimento de olhar, por sua vez, devem revelar alguma dissociação temporal entre os usos dessas duas estratégias.

4.1.1. Procedimento

Cada voluntário participou individualmente de uma seção de duração aproximada de 20 minutos realizada na Sala Experimental de Aquisição da Linguagem (SEAL) no Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas. O participante mantinha-se em pé em frente a uma mesa sobre a qual estava a plataforma. Uma cortina separava o participante da plataforma para impedir que este observasse o momento em que os objetos estavam sendo dispostos. Ele ou ela era avisado que participaria como membro de um grupo-controle em um experimento que tinha como objetivo observar como crianças entendiam e executavam instruções. O experimentador instruía que, quando a plataforma estivesse pronta, abriria a cortina; assim que ouvisse a ordem, o participante deveria executar a ação da maneira que julgasse correta. Antes de cada teste, o experimentador apresentava os brinquedos e objetos a serem usados individualmente como a seguir “Aqui eu tenho um martelo, uma boneca, uma fitinha e uma onça”. O brinquedo e o mini-instrumento a comporem o Personagem-alvo foram sempre apresentados separadamente, como em “uma criança, uma bandeira” ou invés de “uma criança com bandeira” para evitar que os participantes fossem viesados a assumirem o Personagem-alvo como um SN complexo. Dispostos os objetos em seus devidos lugares, abria-se a cortina e o participante era convidado a prestar atenção na instrução a ser tocada. Testes com rastreamento ocular frequentemente solicitam que seus participantes olhem para um ponto central antes de iniciar um turno. Em nosso caso, isso não foi conveniente porque observamos, em testes-pilotos com seis adultos, que solicitar a fixação do olhar em ponto central fazia com que os participantes tendessem a olhar durante toda a apresentação do estímulo auditivo para o

mesmo ponto central e, só depois de ouvir a sentença completa, executaram as tarefas. Provavelmente, esses sujeitos estavam olhando periféricamente para os quadrantes, mas, por nosso equipamento não se mostrar eficiente em captar movimentos finos de olhar, decidimos não fornecer essa instrução preliminar. Ao final de sua sessão, o participante era entrevistado e respondia se havia tido dificuldade na realização das ordens. Em caso de resposta positiva, se ele sentiu dificuldade em poucas ou muitas vezes e, por último, se saberia explicar por que se decidiu por uma possibilidade em detrimento de outra.

4.1.2. Estímulos

4.1.2.1. Estímulos auditivos: componente lexical

Os estímulos constitutivos deste experimento foram criados a partir do desenvolvimento dos três estudos preliminares (reportados no capítulo anterior) que tiveram como objetivo controlar as variáveis (i) viés de verbo, (ii) adequação do instrumento e (iii) prosódia. Sabíamos que as sentenças-estímulo deveriam ter estrutura como em (27), contendo um verbo no modo imperativo responsável por fornecer a ação da instrução, o objeto deste verbo sobre o qual a ação deveria ser realizada e um adjunto preposicionado que pudesse receber tanto a interpretação de instrumento da ação quanto a de modificador do objeto, como em “Procure o cavalo com a lupa”.

(27) [verbo imperativo ____] o/a [personagem ____] com o/a [instrumento/modificador ____].

Os Estudos Preliminares (EP) tiveram como objetivo restringir a variação lexical apenas ao tipo de verbo utilizado nas sentenças, controlando todas as demais variáveis. Para isso, conduzimos um experimento de completação de sentenças em que adultos deveriam propor um final adequado para sentenças como “A Lala cutucou a boneca com ...”. A maneira como os informantes completaram o sintagma preposicionado iniciado pelo “com” poderia resultar, dentre outras possibilidades, em um adjunto ao verbo ou ao objeto da sentença. Os verbos que foram acompanhados mais frequentemente por SPs cuja interpretação fosse de instrumento (por exemplo, *cutucou com a vareta*), formaram as sentenças da categoria Viés

de Instrumento. Por oposição, aqueles verbos que raramente foram modificados e, portanto, o SP da oração era adjunto do objeto (como em “com vestido rosa”), resultaram nas sentenças da categoria Viés de Modificador. Por fim, verbos que eram igualmente acompanhados ou não por adjuntos constituíram as sentenças da categoria Neutra. Com isso, criamos as três categorias da propriedade lexical do experimento como categoria Instrumento (Inst): *cutucar, limpar e fazer cócegas*;; categoria Modificador (Mod): *achar, torcer e sussurrar*; categoria Neutra (Neut): *gritar, escolher e abraçar*.

Apesar do viés lexical do verbo ser bastante informativo sobre tendências da interpretação de uma sentença, o nome utilizado no núcleo N do SP também determina a interpretação de uma sentença. Assim, realizamos o Estudo Preliminar 2 em que tivemos como objetivo controlar a adequação de instrumentos para cada verbo. Em um questionário, participantes receberam a tarefa de avaliar o quão apropriado um determinado instrumento era para realizar uma dada ação. Assim foi possível selecionar apenas os instrumentos moderadamente adequados para a execução de cada ação dos verbos selecionados no Estudo Preliminar 1.

Todos os participantes do experimento deveriam ser apresentados aos exatos mesmos estímulos. Por isso, após finalizados os estudos acerca da estrutura e das palavras constituintes dos estímulos, voluntários gravaram as sentenças-estímulo. A prosódia, neste caso, apresenta-se como a última variável capaz de favorecer a interpretação do sintagma preposicionado como instrumento ou modificador e, para controlá-la, realizamos o Estudo Preliminar 3. Em uma primeira parte, eliciamos informantes a partir de estímulos neutros e enviesados. Selecionamos as leituras com pausas pré e pós-objeto mais similares e, por fim, realizamos a segunda parte do estudo, em que participantes ouviram as gravações selecionadas e foram solicitados a escolher uma paráfrase. As gravações que resultaram mais ambíguas (ou neutras) foram aquelas selecionadas para servirem de estímulos efetivos em nosso experimento.

Além das 9 sentenças experimentais, elaboramos 4 sentenças-controle e 2 sentenças-habitadoras. Elas foram distribuídas alternadamente como demonstra o quadro (2).

1	Habitadora Inst	Bata na onça com o martelo.
2	Habitadora Mod	Encontre o coringa com a espada.
3	Experimental Inst	Cutuque a criança com a bandeira.
4	Experimental Neut	Grite para a girafa com o funil.
5	Controle Inst	Esconda o policial com o lenço.
6	Experimental Mod	Ache o rato com os óculos.
7	Experimental Inst	Faça cócegas na boneca com o leque.
8	Controle Mod	Derrube o boneco com a colher.
9	Experimental Neut	Escolha o bombeiro com o lápis.
10	Experimental Mod	Sussurre para o menino com o celular.
11	Controle Inst	Pinte a tartaruga com o giz de cera.
12	Experimental Inst	Limpe a zebra com o pincel.
13	Experimental Mod	Torça para o jogador com a fitinha.
14	Controle Mod	Faça carinho no Batman com o garfo.
15	Experimental Neut	Abrace a boneca com o paninho.

Quadro 2: Sentenças-estímulo para os Experimentos 1 e 2.

4.1.2.2. Estímulos visuais: componente referencial

O paradigma do mundo visual se caracteriza por utilizarmos uma plataforma como a que se vê na figura (6), onde objetos são dispostos em quatro quadrantes. No centro, um orifício permite a colocação de uma câmera que registra a face e os olhares dos participantes. A câmera é usada para rastrear o olhar do participante. Esta técnica, apelidada de “poor man’s eyetracker” (cf. revisão em Trueswell, 2008), apresenta a mesma eficiência do tradicional equipamento de *eyetracker*, rastreador ocular, em que o sujeito usa um capacete que posiciona uma minicâmera em frente a um dos olhos do participante e registra movimentos da córnea. Após ser calibrado, tal equipamento capta movimentos muito finos das fixações de olhar. No caso do *poor man’s eyetracker*, objetos dispostos em quatro diferentes quadrantes ao redor da câmera permitem que o olhar do participante seja rastreado. A direção do olhar em direção a cada quadrante pode ser codificada a partir da gravação do rosto do sujeito. A partir de um *software* de edição de vídeo, o pesquisador pode medir o tempo das fixações, bem como identificar as mudanças de direção de olhares. Este trabalho manual, apesar de consumir tempo, não requer calibração e tolera consideráveis movimentos de cabeça que, com o equipamento original, pode prejudicar a codificação. Além da câmera escondida, uma segunda câmera esteve posicionada atrás dos participantes para registrar as ações que executaram sobre a plataforma.

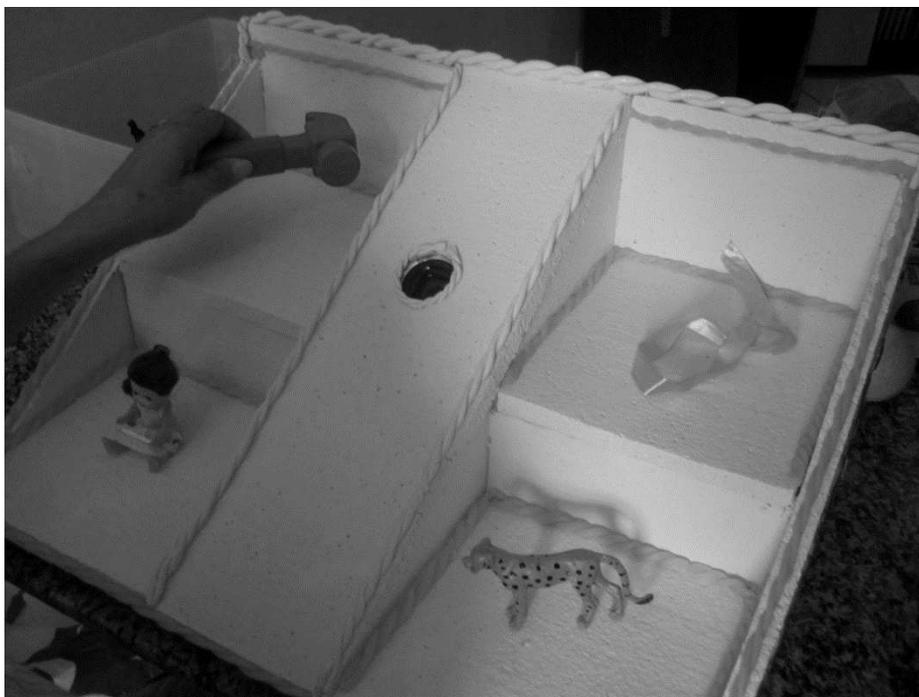


Figura 6: Plataforma configurada para o teste-controlé “bata na onça com o martelo”.

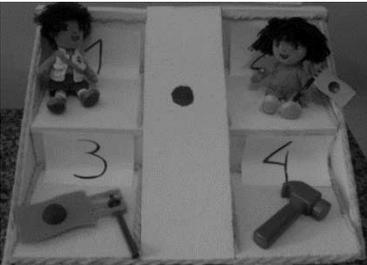
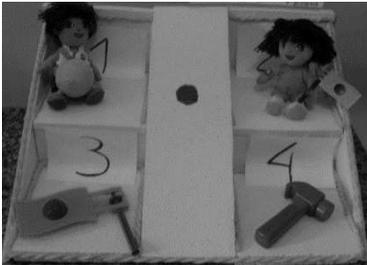
Ao mesmo tempo em que os participantes ouviam as sentenças-estímulo, eles eram apresentados a arranjos específicos da plataforma que configuravam 3 possíveis contextos referenciais, tal como apresenta o quadro (3). Os três contextos se diferenciam minimamente alterando apenas o quadrante que contém o Personagem-distrator, responsável por manipular a referencialidade do discurso.

Posição	Contextos referenciais		
	1 referente (1R)	2 referentes (2R)	2 referentes com bloqueio de inferência pragmática (2RB)
Personagem-alvo	Personagem referido segurando um mini-instrumento	Personagem referido segurando um mini-instrumento	Personagem referido segurando um mini-instrumento
Personagem-distrator	Outro personagem	Personagem referido sem qualquer adereço	Personagem referido segurando um mini-instrumento distrator
Instrumento-alvo	Instrumento em potencial	Instrumento em potencial	Instrumento em potencial
Instrumento-distrator	Outro instrumento	Outro instrumento	Outro instrumento

Quadro 3: Configuração dos contextos referenciais.

Em um turno como “grite para a girafa com o funil”, a presença de um jogador de futebol na posição de Personagem-distrator reduz a possibilidade de referentes em potencial para apenas um, enquanto que a presença de duas girafas já é condição suficiente para a atuação do Princípio do Suporte Referencial. A terceira possibilidade de arranjo, o de 2 referentes com bloqueio de inferência pragmática, foi inspirado em Meroni & Crain (2003), resenhado anteriormente. Os autores apresentaram um convincente argumento contra os resultados de Trueswell e colaboradores ao afirmar que os sujeitos podem utilizar uma estratégia de inferência pragmática durante o processamento. Podem interpretar o SP como modificador do personagem e diretamente desqualificá-lo para a execução da ação antes mesmo de ouvir o final da sentença. Em nosso caso, quando os sujeitos ouvissem a palavra *com* poderiam prever que ela estaria, na verdade, modificando um sujeito e assumiriam que a sentença, na verdade, diz respeito ao outro personagem (no que diz respeito aos contextos de dois referentes). Sendo assim, o terceiro possível contexto é aquele em que o Personagem-distrator, além de ser idêntico ou parecido com o personagem-alvo, também segura um mini-instrumento, ou seja, também pode ser restringido por um sintagma preposicionado.

Observe no quadro (4) abaixo as configurações de plataforma para o teste experimental “Cutuque a criança com a bandeira”.

Contexto 1R	Contexto 2R	Contexto 2RB
		
1 P. Distrator: tartaruga 2 P. Alvo: criança com a bandeira 3 I. Alvo: bandeira 4 I. Distrator: martelo	1 P. Distrator: criança 2 P. Alvo: criança com a bandeira 3 I. Alvo: bandeira 4 I. Distrator: martelo	1 P. Distrator: criança com a bola 2 P. Alvo: criança com a bandeira 3 I. Alvo: bandeira 4 I. Distrator: martelo

Quadro 4: Exemplo de configurações de contextos referenciais para o turno experimental "cutuque a criança com a bandeira"

Os testes-controle foram elaborados para ser, assim como os experimentais, estruturalmente ambíguos, mas a configuração de plataforma com a qual eram apresentados fornecia apenas uma única possibilidade de execução das tarefas²⁵. As configurações da plataforma foram organizadas de forma a fornecer contextos de interpretação de Instrumento para metade dos testes-controle e contextos de interpretação Modificador para outra metade, procurando, assim evitar a acomodação do participante a uma estratégia de execução. Dessa forma, o contexto visual para o teste-controle do tipo Instrumento *Esconda o policial com o lenço*, consistia de apenas um boneco policial, que não segurava lenço ou adereço algum, um lenço e outros dois objetos-distratores, configuração esta que permite apenas a ação que faz uso do lenço como Instrumento de esconder o policial. Já para o teste-controle do tipo Modificador *Faça carinho no Batman com o garfo*, havia um boneco Batman com um garfo encaixado em uma das mãos e outros 3 objetos-distratores, permitindo apenas a interpretação de garfo como modificador de Batman.

Este experimento apresenta, portanto, nove condições em que as variáveis independentes são a categoria do verbo (Inst, Mod e Neut) e o tipo de contexto visual (1R, 2R e 2RB). As variáveis dependentes são as ações dos participantes em resposta às instruções verbais – que indicam a resolução final de ambiguidades e fornecem as medidas *off-line*– e o curso temporal do processamento a ser acessado via movimentação do olhar dos participantes – medida *on-line*.

Todos os sujeitos foram apresentados aos mesmos 15 estímulos auditivos, dos quais 2 eram sentenças habitadoras, 4 controles e 9 sentenças experimentais. Os contextos visuais foram apresentados alternadamente, tal qual um quadrado latino, de forma que cada participante esteve exposto uma única vez a cada um dos três contextos visuais para cada tipo de verbo. Formaram-se 3 listas de apresentação (A, B e C) para que, em A, o teste experimental 1, por exemplo, fosse apresentado no contexto 1R, em B, apresentado no contexto 2R e, finalmente, em C, no contexto 2RB. Metade aleatória dos participantes foi apresentada à ordem direta e outra à ordem inversa de apresentação dessas listas. Isso foi feito para neutralizar efeitos de acomodação ou cansaço nos resultados finais.

²⁵ Ao menos, era o que se esperava. A sessão de resultados apresentará alguns dados inesperados para os testes controles.

4.1.3. Materiais

Os materiais utilizados são: bonecos e objetos do cotidiano como lápis, vareta, flor, leque, funil e pincel. Os Instrumentos-alvos e distratores foram apresentados na versão normal e miniatura para elucidar as cenas em que os bonecos “seguram” um objeto. Integram também o conjunto de materiais deste experimento a plataforma ilustrada na figura (6), duas câmeras digitais, um gravador de som e uma cortina que separa o participante da plataforma durante os intervalos entre cada um dos turnos para impedir que o sujeito observe o posicionamento dos objetos pelo experimentador. Todos os brinquedos e objetos foram selecionados de forma a garantir a segurança dos participantes, principalmente das crianças²⁶.

4.1.4. Participantes

Ao total, 31 adultos²⁷ de idade entre 18 e 36 anos (média=23)²⁸, 17 mulheres e 14 homens, cursando nível superior na Universidade Estadual de Campinas, participaram voluntariamente deste experimento. Todos são falantes nativos de português brasileiro.

Dos 31 testes obtidos com adultos, 5 foram descartados devido a imprecisões no momento da aplicação do experimento²⁹.

4.1.5. Codificação

A seguir, apresentamos a codificação implementada para a análise dos dados *off-line* e dos dados *on-line*.

²⁶ A seleção dos brinquedos e objetos utilizados na pesquisa foi realizada em observância à norma brasileira NBR 11786 – Segurança do Brinquedo, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e regulamentada pela Portaria Inmetro n.º 177, de 30 de novembro 1998.

²⁷ Todos os participantes assinaram Termo de Consentimento e Livre Esclarecido em que consentiram em participar voluntariamente deste experimento, bem como permitiram a gravação de sua imagem e voz. O modelo TCLE pode ser conferido no Anexo 1.

²⁸ Testes revelam que o pico de desenvolvimento cognitivo é atingido até os 20 anos de idade, mantém-se estável ao longo da idade adulta e começa a piorar depois dos 60 anos (Rodrigues, 2011), por isso optamos por adultos compreendidos, em sua maioria, nesta faixa etária.

²⁹ Sugestão recebida em comunicação pessoal durante o exame de qualificação desta dissertação.

4.1.5.1. Dados *off-line*: ações

As ações que os participantes realizaram sobre os brinquedos dispostos na plataforma foram considerados representações das estratégias de *parsing* utilizadas na compreensão das sentenças-estímulo. Essas ações foram separadas em dois blocos, a saber: ações do tipo Instrumento, aquelas que representaram adjunção-SV e permitiram a interpretação do SP ambíguo como instrumento da ação; e ações do tipo Modificador, que representaram adjunção-SN e permitiram a interpretação do SP como modificador do objeto da sentença. O bloco de respostas do tipo Instrumento foi subdividido em quatro categorias segundo as possibilidades de realização das ações utilizando o instrumento associado ao SP ambíguo e o bloco de respostas do tipo de Modificador foi subcategorizado também em quatro possibilidades de realização da ação sem uso de instrumento, refletindo ações executadas sem uso de instrumentos ou com o uso apenas do Instrumento-distrator, como apresenta o quadro (5). Demais possíveis arranjos não foram considerados por serem pragmaticamente inviáveis. As ações do tipo de Instrumento foram consideradas como reflexo de uma adjunção do SP ao sintagma verbal da sentença, assim como as ações do tipo de Modificador foram consideradas reflexos de adjunção do SP ao SN do objeto da sentença.

I	Ia →Pa: Uso do instrumento-alvo no personagem-alvo
	Ia→Pd: Uso do instrumento-alvo no personagem-distrator
	Im→Pa: Uso do mini-instrumento no personagem-alvo
	Im→Pd: Uso do mini-instrumento no personagem-distrator

M	Id→Pa: Uso do instrumento-distrator no personagem-alvo
	Id→Pd: Uso do instrumento-distrator no personagem-distrator
	M→Pa: Realização da ação diretamente no personagem-alvo sem uso de instrumento
	M→Pd: Realização da ação diretamente no personagem-distrator sem uso de instrumento

Quadro 5: Codificação de possíveis respostas aos estímulos.

4.1.5.2. Dados *on-line*: janelas temporais

Os resultados *on-line* apresentam as proporções de fixações de olhar dos sujeitos para cada um dos quatro referentes dispostos na plataforma responsável por fornecer o estímulo visual do experimento, o contexto referencial. As fixações são apresentadas durante o

decorrer do tempo de apresentação do estímulo auditivo, que é a instrução que os participantes ouvem para manipulação dos brinquedos.

Para fins de análise, segmentamos os estímulos auditivos em 3 regiões críticas: *SN-referente*, *SP* e *SN-instrumento*. A primeira região diz respeito à janela temporal que compreende o momento de apresentação do primeiro sintagma nominal contido no estímulo. Em um turno como “limpe a zebra com o pincel”, a janela SN-referente corresponde ao período de tempo compreendido entre o *onset* do sintagma “a zebra” até o *onset* da preposição “com”. A segunda janela temporal, a mais breve, diz respeito à apresentação do início do sintagma preposicionado, ou seja, corresponde ao tempo de apresentação da preposição “com”. A terceira janela inicia-se com o *onset* do segundo sintagma nominal correspondente ao objeto que pode servir de instrumento da ação da instrução, no exemplo, “o pincel”, e perdura até o final do estímulo.

Os estímulos auditivos apresentam diferentes medidas de duração. Para obter janelas com mudanças de direcionamento de olhar consistentes, realizamos uma ressinchronização dos estímulos (ver quadros de 6 a 10, abaixo). Assim, o momento determinado para o início de uma janela representa o *onset* de apresentação da palavra crítica de todas as sentenças que compõem uma mesma categoria. Isto é, para todos os estímulos da categoria Instrumento, foi determinado que o *onset* do SN-referente seria ressinchronizado para ter início aos 1200 milissegundos (ms, doravante), assim como a janela SN-referente tem início aos 733 ms para a categoria Modificador, e aos 667 ms para a categoria Neutra³⁰.

³⁰ Há, na literatura, um argumento para que, ao se tratar de medidas de tempo de olhar, deve-se considerar um intervalo (*delay*) de, ao menos, 200 milissegundos entre o tempo de apresentação da palavra e seu tempo de percepção, pois, segundo pesquisas realizadas, a informação lexical não tem influência sobre os movimentos dos olhos antes desse período de tempo (cf. Allopenna, Magnuson & Tanenhaus, 1998). Este atraso deve ser atribuído ao fato de que há a necessidade de programação do direcionamento do olhar que é estimada a acontecer entre 150 e 200 milissegundos (Matin, Shao & Boff, 1993). Snedeker & Trueswell (2004) consideram este período de *delay* em seus experimentos e fazem uma oposição entre os tempos de apresentação e o tempo de percepção dos estímulos. Assim, para um estímulo, diz-se que uma dada palavra crítica é apresentada aos 500 ms e ela é percebida aos 700 ms, por exemplo. Apesar dos argumentos da literatura, optamos por considerar neste trabalho apenas o tempo de apresentação do estímulo, considerando este como correspondente ao tempo de percepção. Isso se dá por não termos observado em nossos participantes diferenças entre o tempo de apresentação de palavras críticas e o movimento de olhar correspondente; pareceu haver, portanto, efeito imediato da percepção dos referentes.

Categoria lexical de Instrumento

	Janela temporal SN-referente	Janela temporal SP	Janela temporal SN-instrumento
<i>(ms)0 – 1167</i>	<i>1200 – 1800</i>	<i>1833 – 2033</i>	<i>2067 – 3333</i>
Cutuque	a criança	com	a bandeira
Faça cócegas em	a boneca	com	o leque
Limpe	a zebra	com	o pincel

Quadro 6: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para categoria lexical de Instrumento.

Categoria lexical Neutra

	Janela temporal SN-referente	Janela temporal SP	Janela temporal SN-instrumento
<i>(ms) 0 – 633</i>	<i>667 – 1267</i>	<i>1300 – 1400</i>	<i>1433 – 3333</i>
Grite	a girafa	com	o funil
Escolha	o bombeiro	com	o lápis
Abrace	a boneca	com	o paninho

Quadro 7: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para categoria lexical Neutra.

Categoria lexical de Modificador

	Janela temporal SN-referente	Janela temporal SP	Janela temporal SN-instrumento
<i>(ms) 0 – 700</i>	<i>733 – 1400</i>	<i>1433 – 1600</i>	<i>1633 – 3333</i>
Ache	o rato	com	os óculos
Sussurre para	o menino	com	o celular
Torça para	o jogador	com	a fitinha

Quadro 8: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para categoria lexical de Modificador.

Controle do tipo Instrumento

	Janela temporal SN-referente	Janela temporal SP	Janela temporal SN-instrumento
<i>(ms) 0 – 500</i>	<i>533 – 1367</i>	<i>1400 – 1567</i>	<i>1600 – 3333</i>
Esconda	o policial	com	o lenço
Pinte	a tartaruga	com	o giz de cera

Quadro 9: Medidas de tempo ressincronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para controle do tipo Instrumento.

Controle do tipo Modificador

	Janela temporal SN-referente	Janela temporal SP	Janela temporal SN-instrumento
(ms) 0 – 933	967 – 1733	1767 – 1900	1933 – 3333
Derrube Faça carinho em	o boneco o Batman	com com	a colher o garfo

Quadro 10: Medidas de tempo ressinchronizadas para fins de segmentação de janelas temporais para controle do tipo Modificador.

4.1.6. Resultados

Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos a partir dos dados do processamento em tempo real e processamento final dos adultos participantes deste experimento. Os dados *off-line* foram obtidos através da análise dos vídeos que capturaram os gestos que os participantes realizaram em respostas às instruções verbais e permitem classificar a ação executada como uma interpretação de Instrumento ou de Modificador para o sintagma preposicionado ambíguo de cada sentença. Os dados *on-line*, por sua vez, foram obtidos através da análise dos vídeos que monitoraram o olhar dos participantes. A cena visual é constituída por uma plataforma dividida em quatro quadrantes, sendo que em cada um deles é posicionado um determinado referente. As fixações de olhar dirigido a cada um dos quadrantes e, portanto, a cada referente, são acompanhadas ao longo do tempo de apresentação dos estímulos e suas proporções são descritas na seção de resultados *on-line* descritivos. Realizamos também a quantificação das proporções de fixações acumuladas em três regiões temporais. Esses são os resultados *on-line* quantitativos.

Os resultados são apresentados, portanto, em três seções: Resultados *off-line*, resultados *on-line* descritivos e resultados *on-line* quantitativos.

4.1.6.1. Resultados *off-line*

Os resultados *off-line* apresentam a proporção de respostas do tipo Instrumento para o grupo de adultos quando apresentados a informação lexical e referencial tendenciosas. Os dados *off-line* foram obtidos através da análise dos vídeos que capturaram os gestos que os participantes realizaram em respostas às instruções verbais e permitem classificar a ação

executada como uma interpretação de Instrumento ou de Modificador para o sintagma preposicionado ambíguo de cada sentença.

Lembramos que as ações dos participantes foram codificadas como respostas de dois tipos. Respostas do tipo Modificador dizem respeito a ações em que o participante ignorou os objetos que representavam um instrumento em potencial e realizou gestos diretamente em um dos bonecos-personagens. As respostas do tipo Instrumento referem-se ao acumulado de quatro possíveis ações com o uso de algum instrumento, sendo (1) uso do Instrumento-alvo sobre o Personagem-alvo; (2) uso do Instrumento-alvo sobre o Personagem-distrator; (3) uso do Mini-instrumento sobre o Personagem-alvo e (4) uso do Mini-instrumento sobre o Personagem-distrator. As categorias lexicais, por sua vez, recebem a codificação de Inst, Neut e Mod e referem-se às categorias em que o viés lexical do verbo tem algum efeito sobre a interpretação do sintagma preposicionado: em Inst o viés lexical é para interpretação do SP como Instrumento e, portanto, adjunto do sintagma verbal; em Mod o viés lexical favorece a interpretação do SP como Modificador do objeto da sentença e, por consequência, um adjunto-SN e, finalmente, Neut reúne os verbos em que o viés lexical é neutro e, portanto, favorece igualmente os dois tipos de interpretação. Por fim, os contextos referenciais podem ser de três tipos: quando inclui apenas um referente em potencial é nomeado como 1R. O contexto em que há dois possíveis referentes, porém apenas um possui atributo modificador, é chamado de 2R, e o contexto em que há dois possíveis referentes e ambos são igualmente modificados por adereços e, assim, bloqueiam qualquer tipo de inferência pragmática, é chamado de 2RB.

Iniciamos a análise apresentando os resultados gerais para os adultos. O gráfico (1), abaixo, apresenta a proporção de respostas do tipo Instrumento. As barras representam o intervalo de confiança a 95% e os intervalos com letras diferentes são diferentes estatisticamente entre si de acordo com o teste de Tukey.

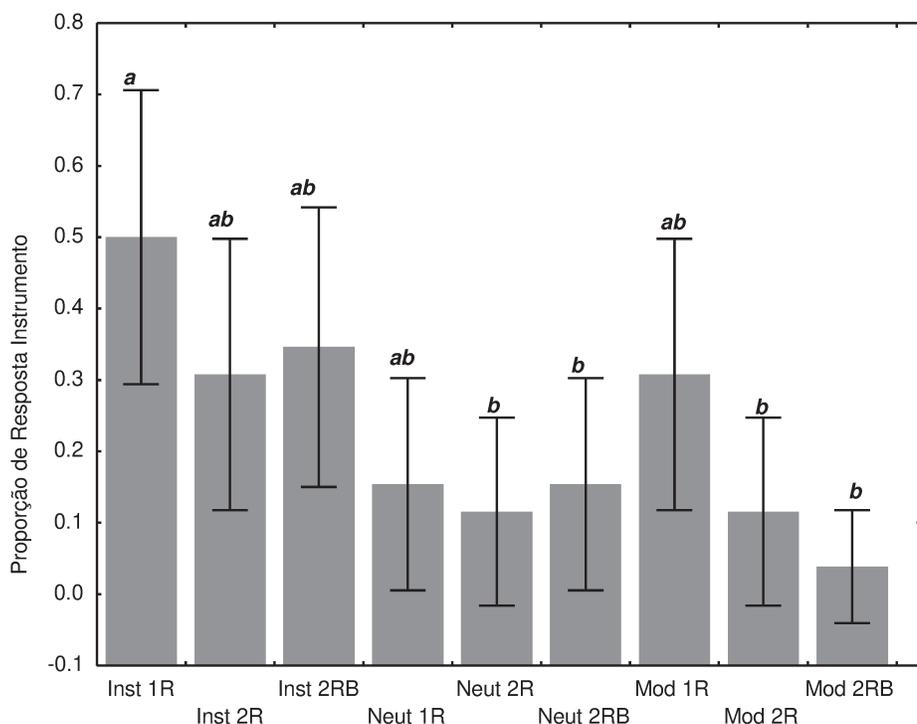


Gráfico 1: Proporção de respostas do tipo Instrumento para o grupo de adultos.

Existe diferença na proporção de respostas do tipo Instrumento entre as condições experimentais em oposição às condições-controle ($F_{(9, 225)}=3,596$, $p<0,01$). A interação entre o contexto referencial e a informação lexical não foi significativa para explicar a proporção de respostas do tipo de Instrumento ($F_{(4, 100)}=0,894$, $p=0,470$). Não existe efeito do contexto referencial sobre a proporção de respostas do tipo Instrumento ($F_{(2, 50)}=2,684$, $p=0,078$), porém existe efeito do tipo de informação lexical sobre a proporção dessas respostas ($F_{(2, 50)}=11,449$, $p<0,01$). Quando submetidos à informação lexical de viés de Instrumento, a proporção de respostas do tipo Instrumento é maior, com exceção dos contextos 1R para as categorias Neutra e de Modificador.

Observa-se, portanto, que há efeito lexical. Destaca-se também um comportamento geral dos adultos em apresentar respostas do tipo Instrumento em baixas proporções. As proporções de respostas do tipo Instrumento para o viés Neutro são semelhantes às proporções dessas respostas para o viés Modificador para contextos 2R e 2RB.

Podemos observar que, independentemente do contexto visual em que as instruções foram apresentadas, o viés lexical das categorias Instrumento e Modificador foi responsável por determinar a interpretação final do SP ambíguo. A categoria de viés de Instrumento acumulou a maior parte de respostas do tipo Instrumento e os verbos do viés Modificador geraram a maior parte das respostas do tipo Modificador, isto é, aquelas realizadas sem o uso do instrumento. A categoria Neutra – aquela em que não há preferência lexical que determina a interpretação do SP ambíguo –, no entanto, apresentou comportamento próximo a Modificador, obtendo respostas com baixa proporção de uso de instrumento em contextos 2R e 2RB, mas não em contexto 1R.

As tabelas (5) e (6), abaixo, apresentam as frequências de respostas do tipo Instrumento entre as condições experimentais e controle e os contrastes obtidos através do cruzamento das condições.

Tratamento	Resposta Tipo	Resposta Tipo
	Instrumento (Não)	Instrumento (Sim)
Inst1R	50.00%	50.00%
Inst2R	69.23%	30.77%
Inst2RB	65.38%	34.62%
Neut1R	84.62%	15.38%
Neut2R	88.46%	11.54%
Neut2RB	84.62%	15.38%
Mod1R	69.23%	30.77%
Mod2R	88.46%	11.54%
Mod2RB	96.15%	3.85%
CRMod1	73.08%	26.92%
CRMod2	61.54%	38.46%
CRInst1	0.00%	100.00%
CRInst2	0.00%	100.00%
N	216	70

Tabela 5: Frequência de respostas do tipo Instrumento para grupo de adultos.

Na tabela (5), são apresentadas as proporções de respostas do tipo Instrumento para sentenças experimentais e controle. Com a aplicação do teste de Qui-quadrado, obtivemos

que as proporções de respostas do tipo Instrumento entre os adultos diferem entre si ($X^2=32,977$, $G=9$, $p<0,01$). Apenas com este teste, porém, não conseguimos identificar quais pares de combinações experimentais apresentam frequências diferentes. Isto é obtido pelo procedimento de Marascuilo, com os resultados apresentados na tabela (6), a seguir.

Abaixo são apresentados os contrastes para respostas do tipo Instrumento em adultos testados através de procedimento de Marascuilo a nível de significância de 0,05³¹. O valor crítico da distribuição de Qui-quadrado para sete graus de liberdade é $X^2_{(0,95,7)} = 14,067$.

Contraste	Valor	Valor Crítico	Significativo
1RInst_1RNeut ○	0.129	0.081	sim
1RMod_2RMod ●	0.071	0.067	sim
1RMod_2RBMod ●	0.1	0.06	sim
2RInst_2RMod ○	0.071	0.067	sim
2RInst_2RNeut ○	0.071	0.067	sim
2RBInst_2RBMod ○	0.114	0.063	sim

Tabela 6: Procedimento de Marascuilo para obtenção de contrastes entre resultados de todas as condições para grupo de adultos.

Pode-se observar que não há efeito robusto do viés referencial. Isto quer dizer que, dentro de uma mesma categoria lexical, não há diferenças entre as condições referenciais. Dos pares formados por condições de uma mesma categoria lexical, diferem estatisticamente entre si apenas dois pares na categoria Modificador, destacados na tabela com símbolo circular preto. É possível dizer, portanto, que há indícios de efeito do viés referencial na categoria Modificador e ele se manifesta entre os pares 1RMod-2RMod e 1RMod-2RBMod.

Os pares destacados com o símbolo circular branco, entretanto, confirmam o efeito do viés lexical, indicando que os resultados obtidos em um mesmo contexto referencial, porém em categorias lexicais diferentes, apresentam contrastes estatisticamente distintos. Em contextos em que há apenas um referente disponível (1R), as proporções de respostas do tipo Instrumento diferem entre as categorias Instrumento e Neutra. Já em contextos 2R, as proporções dessas respostas diferem entre as categorias Instrumento e Neutra, e Instrumento

³¹ A tabela (6) apresenta apenas os contrastes estatisticamente significativos para as categorias experimentais; as 55 diferenças absolutas podem ser observadas no anexo (5).

e Modificador. Por fim, as proporções de respostas do tipo Instrumento em contexto 2RB diferem entre as categorias Instrumento e Modificador.

Observa-se, portanto, uma diferença entre a categoria Instrumento e as outras duas, confirmando uma aproximação do comportamento dos sujeitos sob condições da categoria Modificador e Neutra em oposição à categoria Instrumento.

Estímulos-controle

Os estímulos-controle visaram a oferecer apenas uma possibilidade de execução da instrução, sendo que os controles do tipo Instrumento apresentaram na cena visual apenas um personagem não modificado e um instrumento sem concorrente, bem como os controles do tipo Modificador apresentaram apenas um personagem e este era modificado por um objeto designado no sintagma preposicionado ambíguo. A tabela (5) demonstra que todos os testes para estímulos-controle do tipo Instrumento obtiveram respostas de acordo com o que era esperado, isto é, com o uso de instrumento para a realização da ação. Já os testes-controle para Modificador apresentaram parte de suas respostas também com o uso de instrumento.

É interessante notar que, em parte das vezes, os participantes interpretaram o objeto modificador do Personagem-alvo como um instrumento em potencial e, em uma manobra inesperada, realizaram uma ação do tipo Instrumento. Atribuímos este fenômeno ao fato de que, para compor o contexto referencial para os testes-controle do tipo Modificador, colocamos objetos e/ou personagens-distratores em três dos quatro quadrantes e, no quarto, utilizamos um objeto pequeno encaixado na mão do boneco-alvo. Assim, para uma sentença-controle do tipo Modificador, por exemplo, “Derrube o boneco com a colher”, apresentamos o contexto referencial como demonstrado na figura (7).

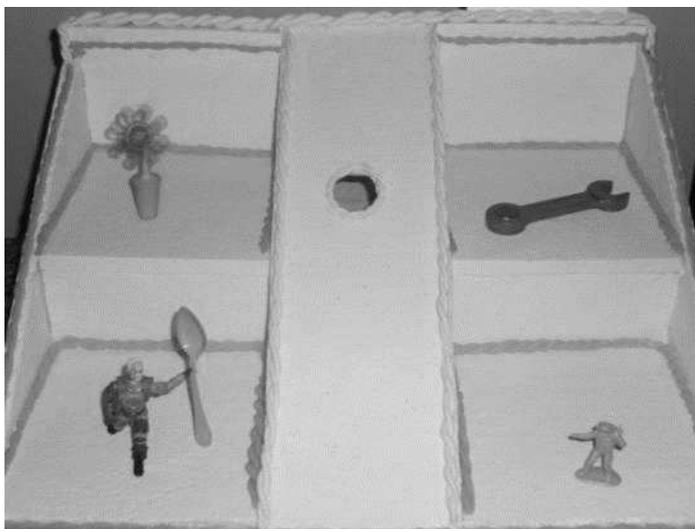


Figura 7: Contexto referencial do tipo Modificador para estímulo-controle "derrube o boneco com a colher".

Os participantes optaram, em parte das vezes, por destacar o objeto (no caso, a colher) da mão do boneco para utilizá-lo como instrumento da ação de *derrubar*. Uma possibilidade de explicação para este fenômeno seria atribuí-lo ao fato de que existe uma certa tendência estrutural por interpretar o sintagma preposicionado como adjunto do sintagma verbal quando existe um instrumento em potencial e não há referentes que compitam com o Personagem-alvo. Como os testes foram originariamente elaborados para fins de controle e, portanto, deveriam oferecer apenas uma única possibilidade pragmática de realização, o viés lexical dos verbos utilizados não foi controlado, de forma que não podemos afirmar que a estrutura de adjunto-SV foi atribuída devido a uma tendência estrutural (por exemplo, manifestação de algum princípio como o da Aposição Mínima) ou por uma tendência lexical dos verbos utilizados. De qualquer forma, parece acertado dizer que há de fato uma preferência pela interpretação do sintagma preposicionado como instrumento da ação, ou seja, adjunto do verbo, pois, mesmo sem haver um estudo prévio sobre a natureza lexical dos verbos utilizados nos testes-controle do tipo Modificador, ambos apresentaram proporções de respostas com esta interpretação.

4.1.6.2. Resultados *on-line*

O movimento do olhar demonstra onde a atenção do ouvinte está alocada no momento em que uma dada palavra é apresentada no estímulo auditivo. Considerando-se que a percepção de um referente no discurso implica uma programação do direcionamento de olhar para o determinado referente, entendemos que a técnica do Paradigma do Mundo Visual seja eficiente para detectar processos linguísticos que podem estar sendo operados durante o processamento de estruturas ambíguas.

Sendo assim, se as previsões acerca do Princípio do Suporte Referencial forem observadas em nossos dados, esperamos encontrar os seguintes efeitos dos resultados *on-line*:

Contexto de 1 referente: efeito do viés lexical

Nos casos em que há apenas um referente e que este possua um atributo modificador homônimo a um instrumento também presente no mesmo contexto visual, esperamos que o participante fixe seu olhar por mais tempo no Instrumento-alvo do que nos demais contextos referenciais. Além disso, estima-se que as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo sejam maiores para estímulos com viés lexical de Instrumento, menores para os estímulos com viés de Modificador, e apresentem um certo equilíbrio na categoria Neutra. O direcionamento do olhar para o Instrumento-alvo, no entanto, deve ocorrer ao final do teste, uma vez que a palavra para instrumento é a última a ser apresentada no estímulo auditivo sendo, naturalmente, a última a ser percebida e a exercer efeito sobre o direcionamento do olhar.

Contexto de 2 referentes: efeito do contexto

Para os casos em que apresentamos dois possíveis referentes no contexto visual, a expectativa é que, se o participante for sensível ao Princípio do Suporte Referencial, ele terá a expectativa por um sintagma nominal complexo, uma vez que um SN simples não dará conta de fazer uma referência eficiente. Assim, ao *onset* de “com”, ele entenderá que se trata do início de um adjunto adnominal e, neste momento, já terá se comprometido com a

estrutura adjunto-SN. O olhar, portanto, será mais delongado para o quadrante em que se encontra o Personagem-alvo, de forma que tanto o Instrumento, como o Personagem-distrator receberão breves fixações no início do estímulo e serão ignorados a partir de “com”.

Contexto de 2 referentes com bloqueio da inferência pragmática: atraso da resolução da referencialidade

Recuperando a discussão sobre a Teoria da Referencialidade, vimos que diferentes versões do princípio referencial foram apresentadas. O Princípio do Sucesso Referencial previa que uma dada estrutura se tornava a preferida pelo *parser* quando ela era bem sucedida em referir uma entidade no mundo. Isto é, o *parser* só se compromete com uma estrutura e abandona as demais quando encontra indubitavelmente o referente do seu sintagma nominal. Uma nova versão, o Princípio do Suporte Referencial, apresenta uma novidade no que diz respeito ao momento em que o *parser* se decide por uma estrutura em detrimento de outra(s). Uma estrutura passa a ser a preferida quando as pressuposições acerca de um dado referente são confirmadas e isso não depende do sintagma nominal conseguir referir plenamente uma entidade do mundo. O suporte se dá da seguinte maneira: se, num contexto, há a presença de múltiplos referentes, então, a pressuposição é que a sentença que se dirige a apenas um desses referentes contenha um SN complexo, enquanto que, em um contexto com apenas um possível referente, a referencialidade se dá a partir de um SN simples. Assim, a apresentação de dois referentes em um dado contexto já é condição suficiente para a pressuposição de que a referência linguística se dê por meio de um SN complexo (cf. Altmann & Steedman, 1988).

Em nosso caso, como vimos no contexto com 2 referentes, a expectativa é que a atenção do ouvinte se aloque majoritariamente no Personagem-alvo, o que deve ser observado a partir de maior tempo de fixação de olhar para ele. Instigante, no entanto, é notar que o contexto de 2 referentes com bloqueio da inferência pragmática oferece um problema para essa estratégia de *parsing*. O Princípio do Suporte Referencial afirma que a ambiguidade estrutural já se encontra resolvida, mas, em nosso contexto 2RB, esperamos encontrar padrões de movimentação de olhar diferentes do contexto de 2 referentes, pois, quando apenas um possível referente encontra-se modificado, não só a ambiguidade sintática, como também a referencialidade se resolvem antes de os participantes ouvirem o final da sentença.

Já nos casos de contextos 2RB, a ambiguidade sintática é resolvida ao ouvir o *onset* de “com”, mas a referencialidade não é satisfeita, pois os dois possíveis referentes encontram-se modificados e, por isso, a conclusão do processamento semântico se dá apenas quando a sentença é ouvida completamente. Devemos obter, portanto, olhares mais delongados para os dois personagens que durarão até o final da sentença e, conseqüentemente, a decisão pelo referente será atrasada em relação ao contexto 2R.

Estímulos-controle

Os estímulos-controle serão responsáveis por fornecer as medidas padrões de movimentação ocular dos participantes. As sentenças-controle do tipo Instrumento fornecerão as medidas de comparação para os olhares obtidos com a apresentação dos estímulos da categoria lexical de Instrumento, bem como as sentenças-controle do tipo Modificador serão comparadas com os olhares obtidos para a categoria lexical de Modificador.

4.1.6.2.1. Resultados *on-line* descritivos

Aqui apresentamos os resultados *on-line* descritivos, aqueles em que são apresentadas as proporções de olhares dirigidos a cada um dos referentes ao longo do tempo. Com a apresentação dos estímulos auditivos segmentada nas três janelas temporais comentadas na seção (4.1.5.2), apresentamos os resultados para obtidos cada categoria lexical entre os contextos referenciais.

Controle do tipo Instrumento

Apresentaremos inicialmente os resultados para os testes-controle para que estes sirvam de parâmetros de comparação para os resultados descritivos dos testes experimentais, apresentados na sequência.

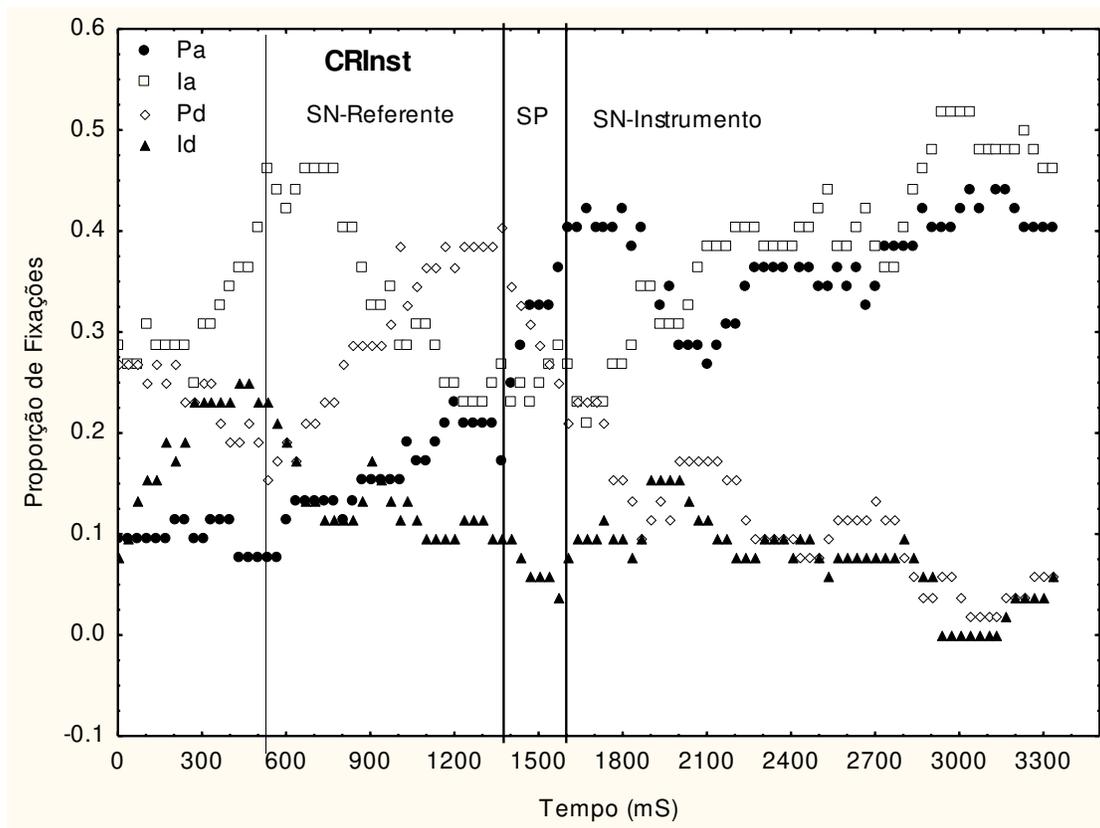


Gráfico 2: Resultados *on-line* descritivos para testes-controle do tipo Instrumento para o grupo de adultos³².

No teste-controle do tipo Instrumento, inicialmente, todos os referentes recebem atenção entre 10% e 30%. Ao ouvirem o nome do referente da oração, durante a janela temporal SN-referente, observamos uma redução gradual dos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo e ao Instrumento-distrator, ao passo em que há um aumento dos olhares dirigidos ao Personagem-distrator e, em menor escala, ao Personagem-alvo. À apresentação da palavra “com”, observamos uma queda definitiva das proporções de olhares para o Personagem-distrator, uma elevação das proporções de olhares para o Personagem-alvo e também para o Instrumento-alvo. Na última janela temporal, a do SN-instrumento, Personagem-alvo e Instrumento-alvo apresentam proporções igualmente crescentes de fixações, competindo pela atenção dos participantes em torno dos 40% e 50%.

³² Neste e nos próximos gráficos, Pa=Personagem-alvo, Ia=Instrumento-alvo, Pd=Personagem-distrator e Id=Instrumento-distrator.

Com isso, inferimos que a apresentação do sintagma nominal que contém o referente da oração é responsável por direcionar os olhares e, portanto, a atenção dos participantes para o quadrante em que se encontra o Personagem-alvo e, por sua vez, a apresentação do sintagma preposicionado que contém o SN-instrumento é responsável por captar a atenção dos participantes para o Instrumento-alvo.

Interessante notar que a alta proporção de fixações para o Instrumento-alvo ocorre apenas nesta categoria de controle, sendo que, em todas as demais, as fixações para este instrumento são sempre baixas.

Controle do tipo Modificador

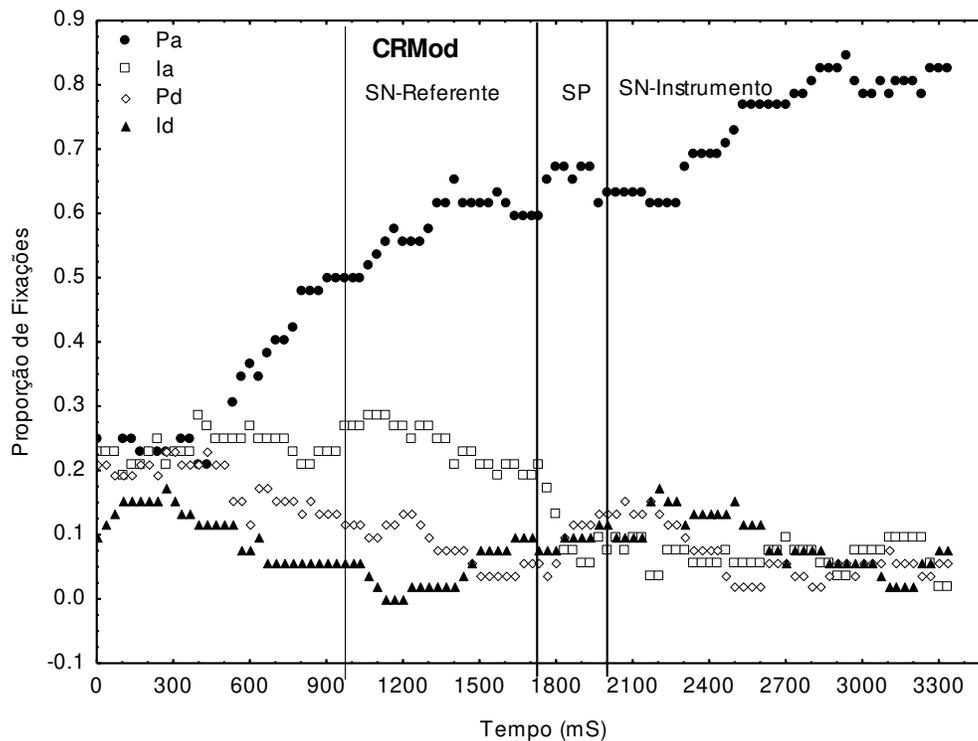


Gráfico 3: Resultados *on-line* descritivos para testes-controle do tipo Modificador para o grupo de adultos.

No Controle do tipo Modificador, observa-se que todos os referentes recebem fixações de olhar, mas, após os 400 ms, mesmo antes da apresentação do primeiro sintagma nominal, há uma preferência pelo Personagem-alvo. Atribuíamos isso a uma saliência deste objeto em relação aos demais. O Personagem-alvo mostrou-se visualmente mais interessante

configurando-se como uma combinação de boneco e adereço, enquanto os demais objetos eram mais simples. Este fato, no entanto, não desmerece o efeito do Personagem-alvo sobre o olhar dos participantes, pois, após iniciada a janela SN-referente, os olhares para este personagem apresentaram intenso e progressivo aumento e atingiram índices próximos aos 90%. As fixações direcionadas para o Instrumento-alvo concentram-se em torno de 20% e 30%. Já, nas janelas SP e SN-instrumento, o Instrumento-alvo é gradualmente desconsiderado. Isso demonstra que, ao ouvir o SN-referente, os participantes claramente passaram a perceber o sintagma crítico como o referente da ação e o objeto/brinquedo para o qual deveriam dirigir sua atenção.

A observação do comportamento dos adultos nos testes-controle permite afirmar que os estímulos auditivos foram bem-sucedidos em direcionar a atenção dos participantes para o referente que intencionavam. Dizemos ainda que, ao ouvir uma palavra crítica, os participantes direcionaram seu olhar imediatamente para o referente correspondente na plataforma. Isso parece indicar fortemente que o presente experimento obteve sucesso em criar uma correspondência entre apresentação de estímulos auditivos e a percepção da referência em contexto visual.

Testes experimentais

Nos testes experimentais, os adultos são apresentados a estímulos lexicais e referenciais tendenciosos.

Categoria de viés lexical de Instrumento

Abaixo são apresentados os resultados descritivos para a apresentação de testes experimentais da categoria lexical de viés de Instrumento em contexto de um referente, dois referentes e dois referentes com bloqueio de inferência pragmática.

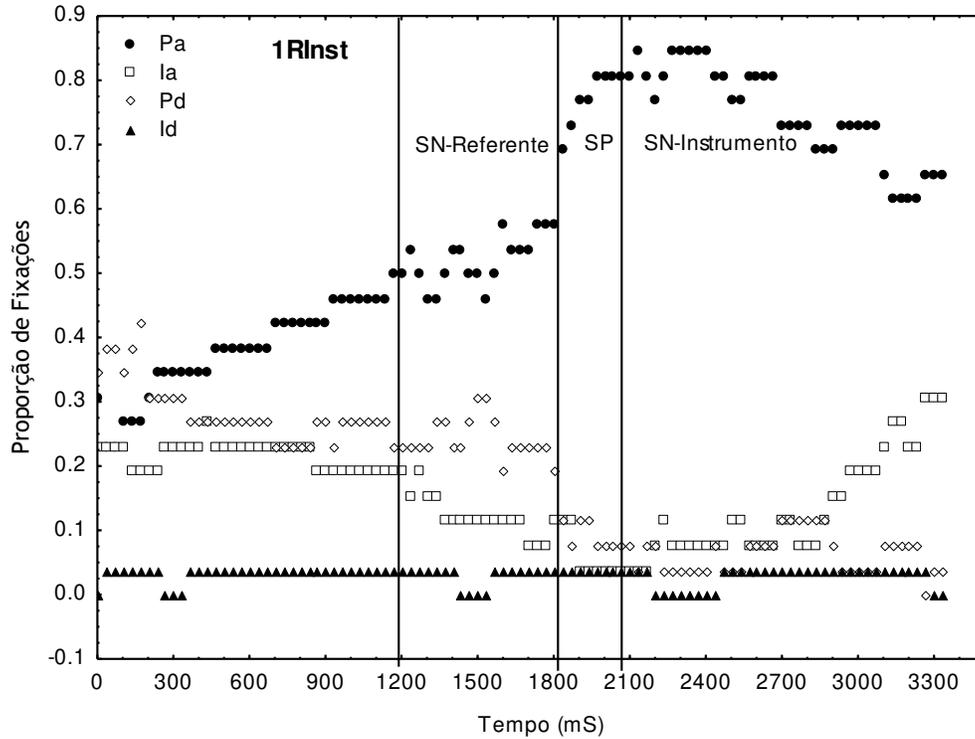


Gráfico 4: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 1R para grupo de adultos.

Para a categoria Instrumento, no contexto visual em que há apenas um referente disponível (1R), os adultos dirigem maior número de fixações para o Personagem-alvo desde o início da apresentação do estímulo auditivo. Esta preferência se fortalece na janela temporal SN-referente e atinge seu pico na janela SN-instrumento. Os olhares para o Instrumento-alvo, que se encontram em torno dos 23% no início, são lentamente desconsiderados até o meio da última janela temporal, SN-instrumento, quando, aos 2900 ms, as proporções de fixações para instrumento voltam a subir e atingem um pico de 30%.

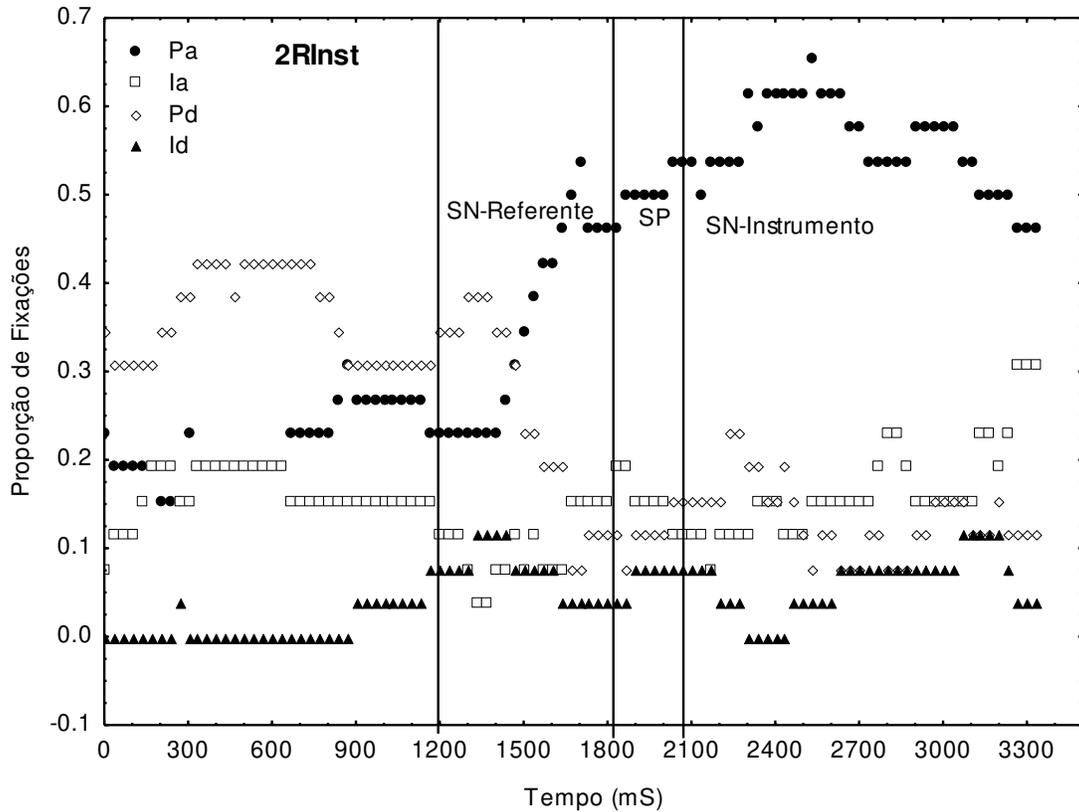


Gráfico 5: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2R para grupo de adultos.

Em contexto com dois possíveis referentes (2R), observa-se que as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo competem com aquelas dirigidas ao Personagem-distrator, que recebe maior atenção até o início da janela SN-referente. Momentos depois de ouvirem a palavra crítica desta janela, os adultos passam a dirigir maior atenção ao Personagem-alvo e, em consequência, abandonam o Personagem-distrator. Na janela SP, observa-se grande distanciamento entre Personagem-distrator e Personagem-alvo, este último atingindo 50% dos olhares, enquanto os demais referentes concentram-se abaixo dos 20%. Na janela SN-instrumento, observa-se o pico das proporções para Personagem-alvo aos 2550 ms. Neste momento, suas proporções passam a apresentar uma queda contínua enquanto que, paralelamente, o Instrumento-alvo passa a receber maior atenção, chegando aos 31% de olhares ao final da janela.

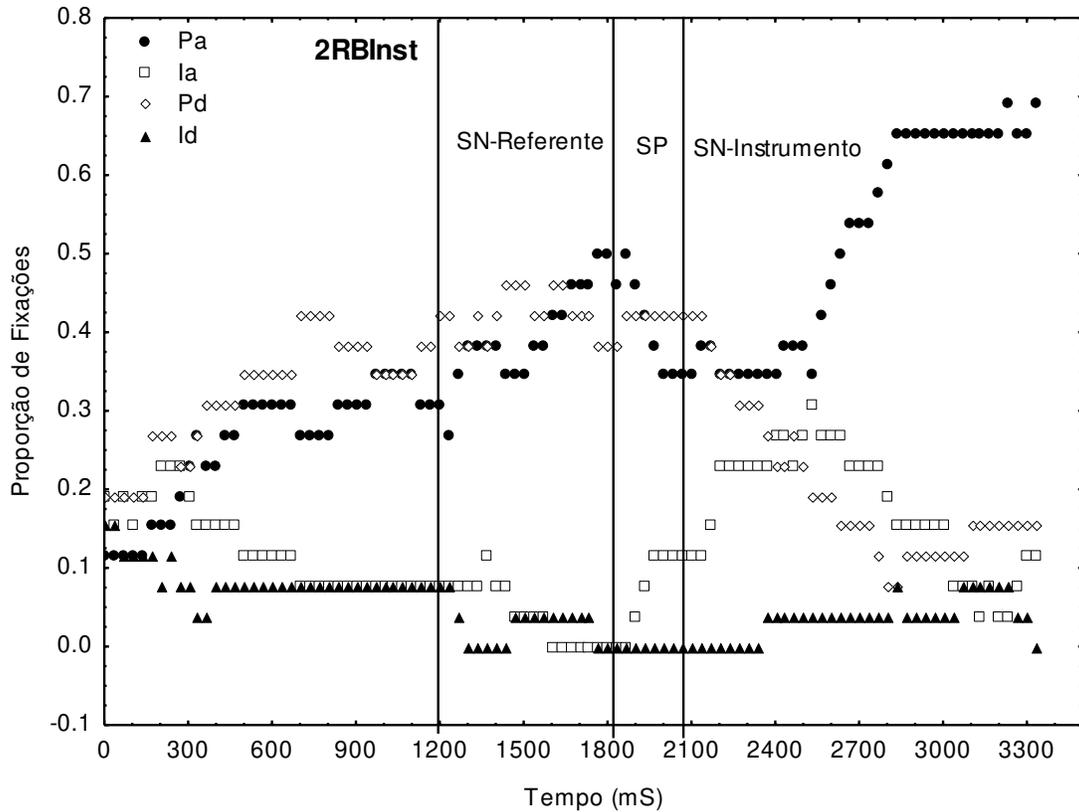


Gráfico 6: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2RB para grupo de adultos.

O gráfico (6), por sua vez, apresenta os olhares dos adultos em presença de dois possíveis referentes quando ambos se encontram igualmente modificados por adereços e podem, portanto, ser referidos por meio de um SN complexo (2RB). Ao ouvirem a palavra crítica do SN-referente, os adultos passam a olhar igualmente para o Personagem-alvo e Personagem-distrator. Ambos os referentes competem entre si na janela SP e, apenas após 416 ms de iniciada a janela SN-instrumento, os adultos passam a privilegiar o Personagem-alvo. Neste momento, observa-se uma queda abrupta dos olhares dirigidos ao Personagem-distrator. Além disso, no início da janela SP, observa-se uma elevação da proporção de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo, que atinge os 33% no meio da janela SN-instrumento. Este momento coincide com a desambiguação da referência e, ao passo em que a proporção de olhares para Personagem-alvo aumenta, àquela para Instrumento-alvo diminui progressivamente. Acreditamos que, se a janela temporal se estendesse por mais tempo, encontraríamos uma tendência de aumento dos olhares para Instrumento-alvo tal qual ocorre

nos demais contextos. Isso ocorreria porque, em contexto de 2RB, Personagem-alvo e Personagem-distrator competem por mais tempo, conseqüentemente, o ponto de desambiguação ocorre tardiamente e, assim, a transferência de parte dos olhares de Personagem-alvo para Instrumento-alvo é igualmente atrasado.

Categoria de viés lexical Neutro

São apresentados abaixo os resultados descritivos para adultos quando apresentados a estímulos lexicais de viés Neutro, aqueles em que o verbo é igualmente acompanhado ou não por adjuntos adverbiais de interpretação de instrumento.

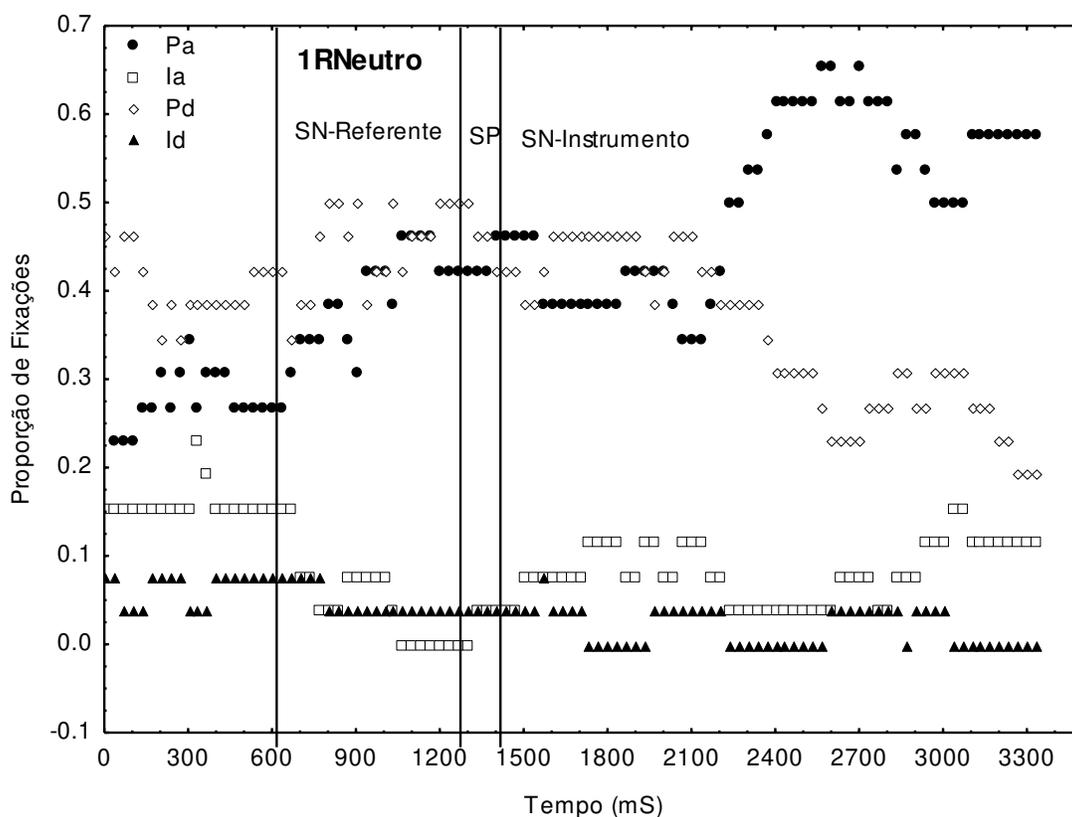


Gráfico 7: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 1R para grupo de adultos.

Na categoria Neutra e em contexto 1R, Personagem-alvo e Personagem-distrator apresentam proporções ascendentes até se estabilizarem entre 40% e 50% ao final da janela temporal SN-referente; mantêm-se estáveis até os 2200 ms (metade da janela SN-

instrumento), quando apenas o Personagem-alvo apresenta elevação, enquanto o Personagem-distrator passa a apresentar progressiva queda de porcentagens. Paralelamente, a partir dos 2600 ms, a proporção de olhares dirigidos para o Instrumento-alvo aumenta levemente, estabilizando-se em torno dos 15%. Há um comportamento atípico aqui que diz respeito ao fato de a percepção do SN-referente provocar a preferência pelo Personagem-alvo tardiamente em relação aos demais testes realizados em contextos 1R, quando a palavra crítica resolve a referência poucos instantes após sua percepção, ou seja, ainda na janela SN-referente.

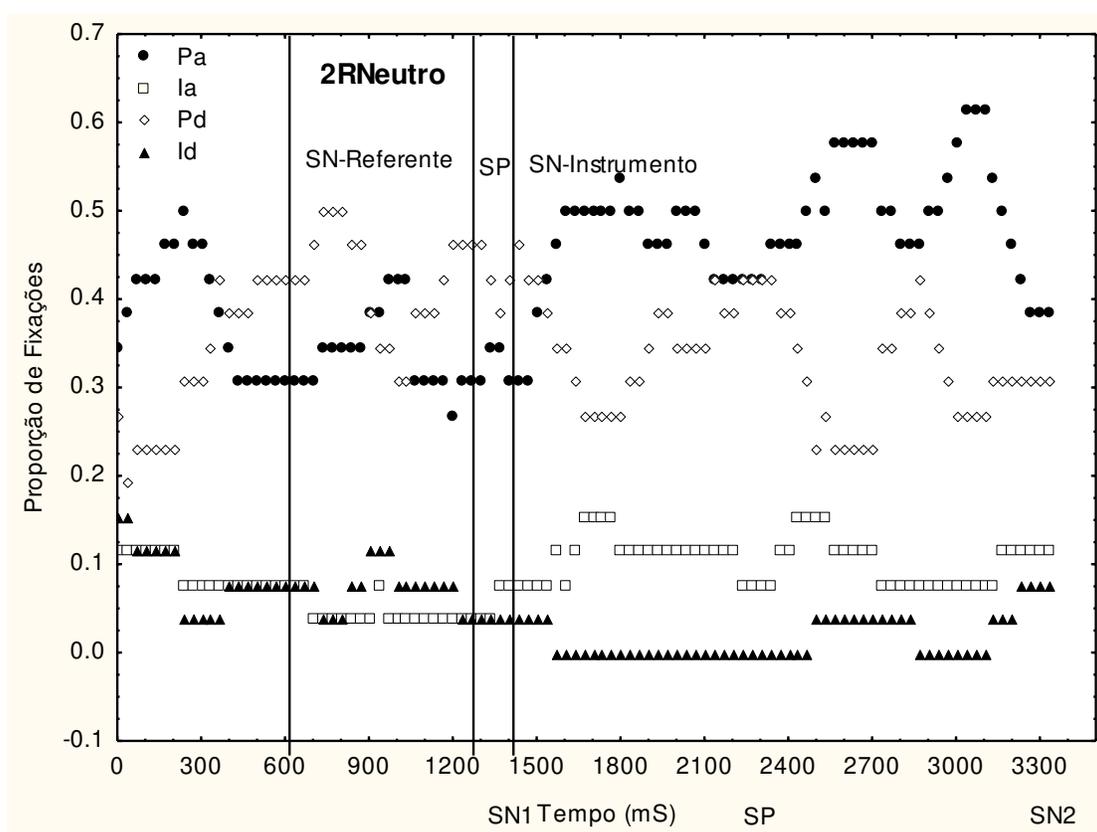


Gráfico 8: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2R para grupo de adultos.

Em contexto 2R, as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo e ao Personagem-distrator competem entre si durante toda a apresentação do estímulo. Durante as janelas SN-referente e janela SP, o Personagem-distrator foi o referente preferido, apresentando proporções sempre superiores. No início da janela SN-instrumento, no entanto,

este panorama se inverte e o Personagem-alvo passa a apresentar proporções de olhares superiores ao Personagem-distrator, ainda que ambos continuem oscilando e em competição. A apresentação da palavra crítica do SN-instrumento também exerce algum efeito, fazendo com que a proporção de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo passe a aumentar na janela SN-instrumento, oscilando entre 10% e 15%.

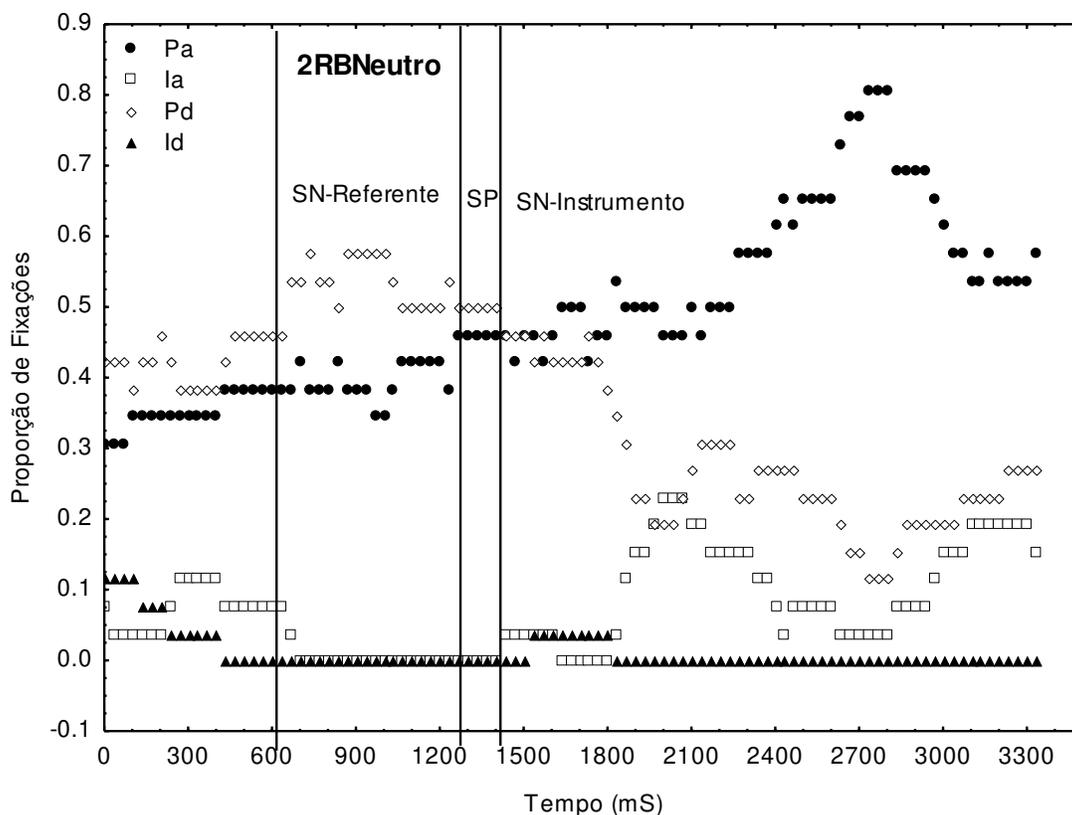


Gráfico 9: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2RB para grupo de adultos.

Em contexto competitivo, 2RB, observa-se o Personagem-distrator apresentando proporção de olhares mais alta que a do Personagem-alvo na janela SN-referente. Na janela SP, essas proporções se aproximam e se encontram no início da janela SN-instrumento. Nesta janela, aos 1800 ms, há uma elevação dos olhares para Personagem-alvo, ao passo que aqueles dirigidos ao Personagem-distrator diminuem intensamente. Os olhares para Instrumento-alvo variam a partir da apresentação do SN-instrumento. Após 300 ms da apresentação da palavra crítica desta janela, Instrumento-alvo apresenta elevação, atingindo

um pico de 22% aos 2100 ms e, logo após, apresentando queda, com menor índice aos 2700 ms; neste mesmo momento, volta a subir, estabilizando-se, ao final da janela temporal, em torno dos 20%.

Categoria de viés lexical de Modificador

Aqui são apresentados os resultados descritivos obtidos a partir da apresentação dos estímulos com viés lexical de Modificador, aqueles em que o verbo raramente é acompanhado por adjunto adverbial com interpretação de instrumento e tem, portanto, maior tendência em influenciar a interpretação do sintagma preposicionado ambíguo como modificador do objeto da oração.

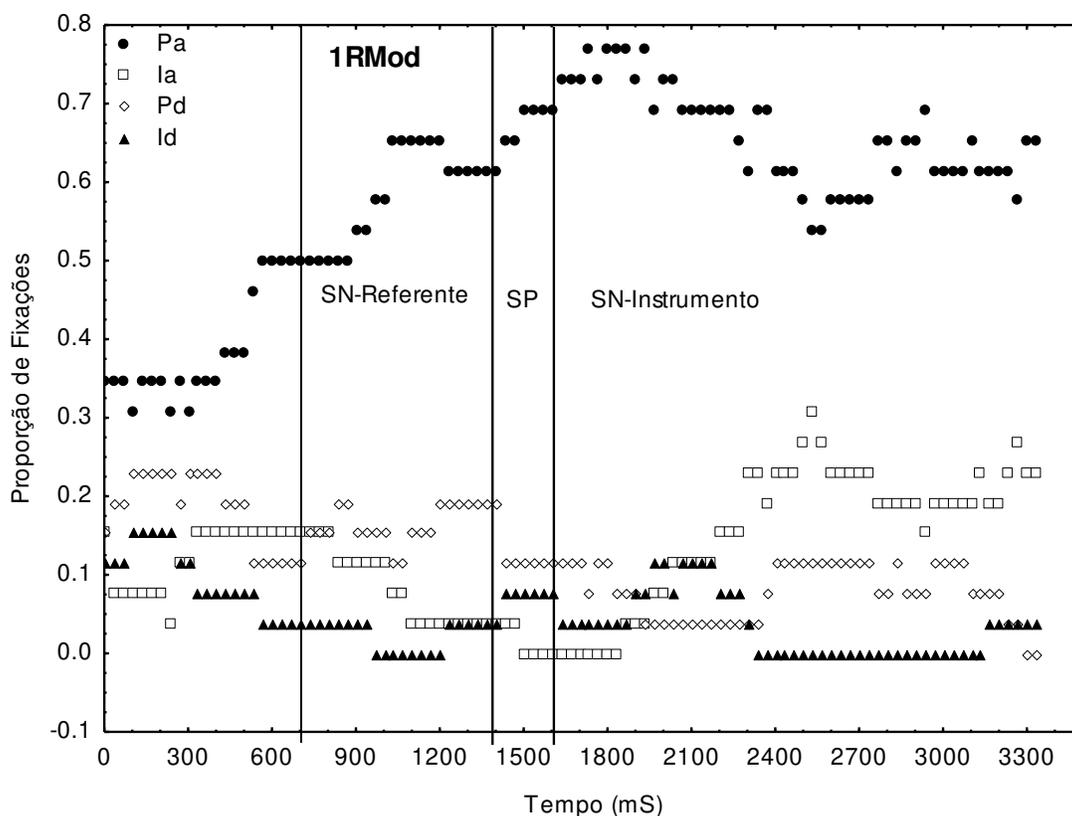


Gráfico 10: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 1R para grupo de adultos.

A categoria lexical de Modificador apresenta altas proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo. Em contexto 1R, os olhares para Personagem-alvo são sempre superiores aos demais. Esta proporção, que já é percebida mesmo na janela inicial, quando ainda nenhum referente é apresentado – e, conforme sugerido anteriormente, ocorrem devido a uma saliência do Personagem-alvo em relação aos demais referentes – aumenta durante a janela SN-referente, demonstrando que, ao ouvirem a palavra crítica desta janela, os adultos se mostram decididos pelo referente do Personagem-alvo. Esta proporção continua em ascendência na janela SP e atinge os 80% logo ao início da janela SN-instrumento. Após este momento, a proporção de olhares para Personagem-alvo passa a apresentar queda, estabilizando-se em torno dos 60% e 70% na janela SN-instrumento. Paralelamente à queda de olhares para Personagem-alvo, o Instrumento-alvo passa a receber maior quantidade de olhares atingindo os 30%.

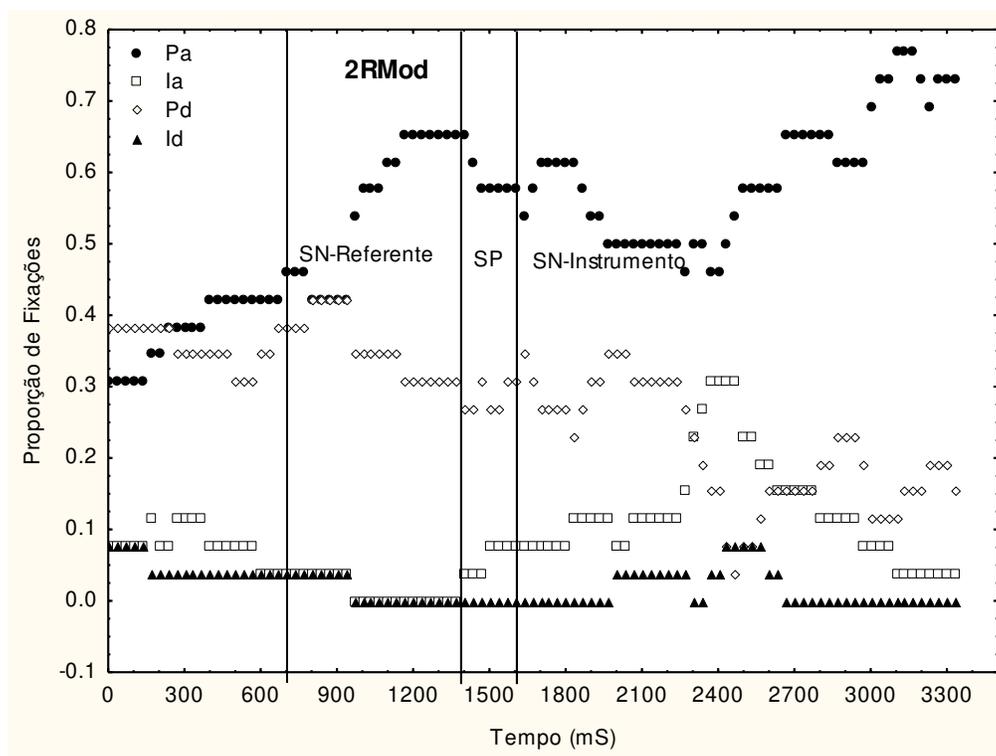


Gráfico 11: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2R para grupo de adultos.

Em contexto 2R, Personagem-alvo e Personagem-distrator apresentam inicialmente proporções de olhares semelhantes entre si, em torno dos 30% e 40%. Ao ouvirem a palavra crítica da janela SN-referente, os adultos passam a olhar mais para o Personagem-alvo e o Personagem-distrator apresenta queda progressiva. Neste contexto detecta-se efeito imediato da palavra crítica na janela SN-referente. Personagem-alvo continua com proporções altas na janela SP e na janela SN-instrumento, atingindo seu pico aos 3100 ms, próximo aos 80%. O Instrumento-alvo, por sua vez, que apresentava baixa proporção de olhares, aumenta progressivamente a partir da apresentação do SP e atinge seu pico na janela SN-instrumento com 30% dos olhares aos 2400 ms, voltando, a partir daí, a apresentar queda expressiva.

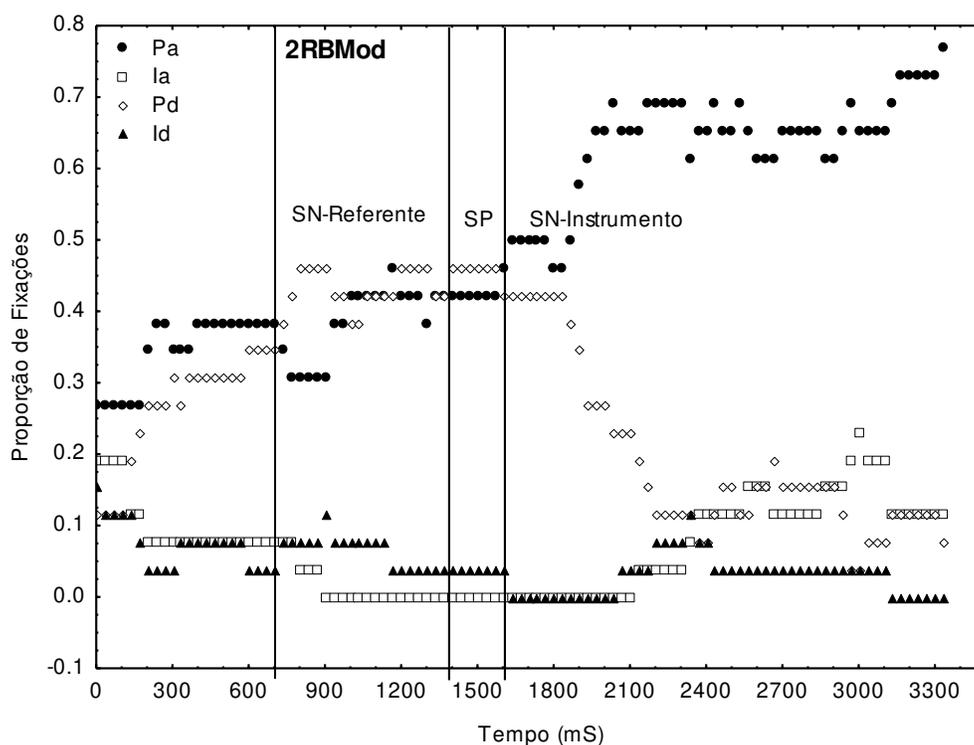


Gráfico 12: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2RB para grupo de adultos.

Em contexto 2RB, observa-se que a presença de um referente competidor que pode – semelhantemente ao que ocorre com o Personagem-alvo – ser referido através do uso de um SN complexo, adia a preferência dos participantes por olharem para o Personagem-alvo. A apresentação da palavra crítica na janela SN-referente aumenta as proporções de olhares

dirigidos tanto para o Personagem-alvo como para o Personagem-distrator. Esta tendência mantém-se inalterada na janela SP e durante os primeiros 300 ms da janela SN-instrumento. Neste momento, Personagem-alvo sofre um forte aumento e Personagem-distrator uma queda abrupta, distanciando-se definitivamente as proporções. Ainda, após os 300 ms de início da janela SN-instrumento, observa-se o Instrumento-alvo apresentar um leve aumento, estabilizando-se em torno dos 15%. Nesta condição, o SN-referente exerce efeito imediato sobre os olhares dos participantes que se decidem pelo Personagem-alvo assim que ouvem o segundo sintagma nominal e, necessariamente, consideram o SP como modificador do primeiro.

A partir da análise dos olhares, pode-se afirmar que a apresentação das palavras críticas em cada uma das regiões temporais exerce efeito imediato na movimentação do olhar dos adultos e, portanto, na percepção da referência. A categoria de viés lexical Neutro comporta-se de maneira divergente, apresentando, nesses resultados *on-line*, comportamento inconsistente com as demais categorias nos contextos 1R e 2R quando o efeito da apresentação da palavra crítica é tardio em relação aos demais dados obtidos com adultos. Apesar deste atraso, os padrões de olhares são consistentes com os demais, demonstrando a preferência por Personagem-alvo e leve aumento de olhares para Instrumento-alvo.

Outro fato a ser destacado é o fenômeno que ocorre na janela SN-instrumento: observa-se que o ponto de desambiguação (aumento de olhares para Personagem-alvo e redução de olhares para Personagem-distrator) coincide com o aumento dos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo na maioria das condições.

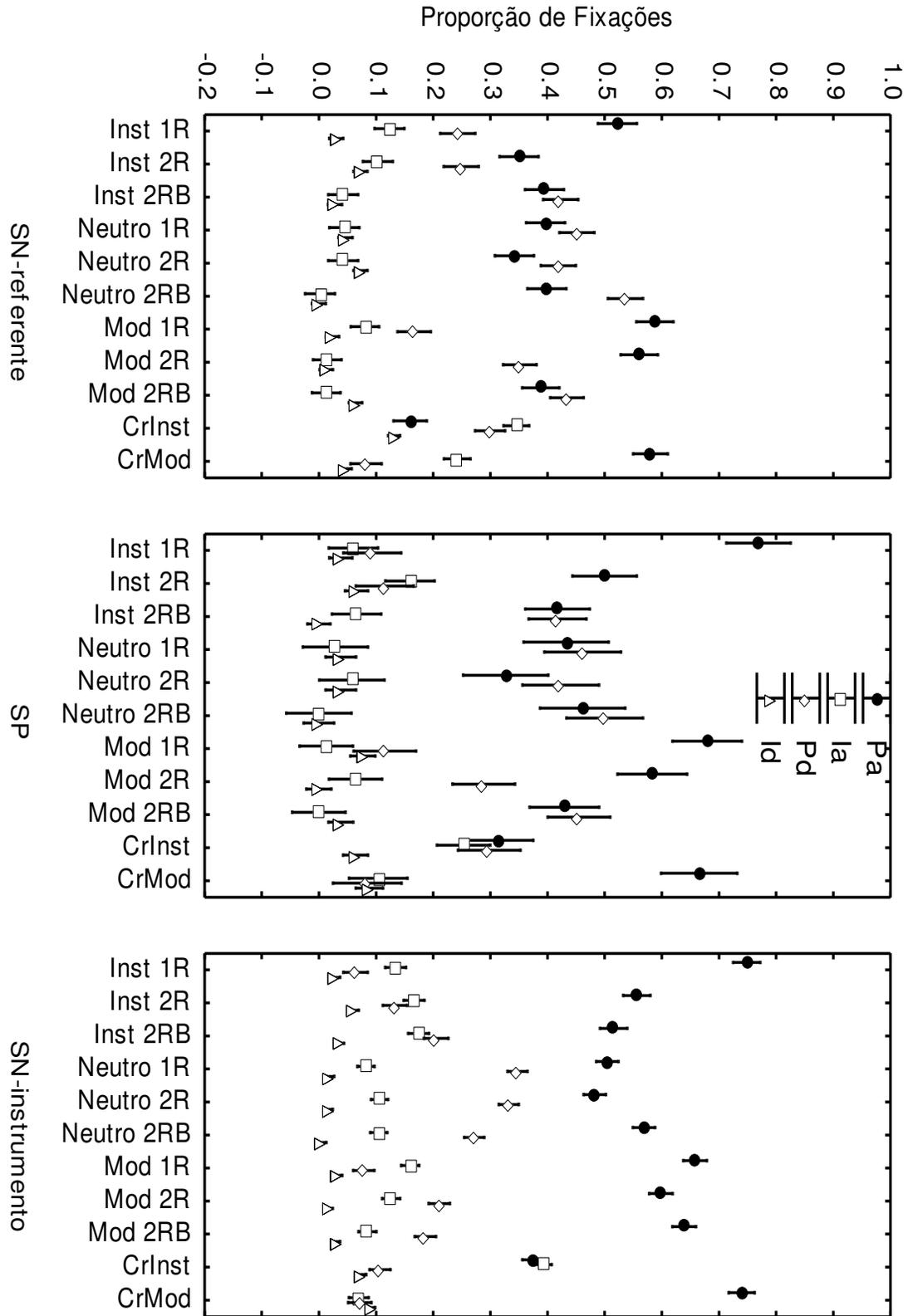
Por fim, pode-se afirmar que não há efeito robusto da manipulação lexical, uma vez que os padrões de olhares são muito semelhantes entre as três categorias lexicais. A frequência geral de fixações no Instrumento-alvo, no entanto, parece ser mais expressiva na categoria de Instrumento e muito baixa na categoria Neutra. Vamos, entretanto, adiar a discussão sobre um paralelo entre este achado e os resultados *off-line* até a seção (4.3) onde é realizada uma discussão dos resultados *on-line* quantitativos. Por enquanto, ressaltamos que, descritivamente, podemos observar um padrão de movimentação distinto entre os olhares para a categoria Instrumento e Neutra e, talvez, também, a categoria Modificador.

4.1.6.2.2. Resultados *on-line* quantitativos³³

Os resultados *on-line* quantitativos reúnem as proporções de olhares dirigidos para os referentes em cada uma das janelas temporais. Não se trata, portanto, da descrição de fixações em função da passagem do tempo, mas da quantificação desses olhares, validados através do teste de Tuckey.

³³ Os resultados *on-line* quantitativos contabilizam o total de fixações de olhar verificadas em cada uma das três janelas temporais mencionadas. Não se trata, portanto, de uma análise “fina” dos dados de processamento em tempo real porque não acompanha as frequências de fixações de olhar ao longo do tempo. Utilizamos, assim, o termo “quantitativo” para nos referirmos a uma análise “coarse grained” dos dados *on-line*.

Gráfico 13: Resultados *on-line* quantitativos para o grupo de adultos.



A aplicação do teste estatístico demonstrou que a interação entre a região temporal (SN-referente, SP, SN-Instrumento), o tipo de condição experimental ou controle e a direção da proporção de fixações foi significativa em adultos ($F_{(60, 2397)}=11,585, p<0,01$).

Janela temporal SN-referente

Lembramos que a janela temporal do SN-referente diz respeito ao período de tempo compreendido entre a apresentação do objeto do verbo até o início do sintagma subsequente. Trata-se, portanto, da apresentação de “a zebra” em um turno como “limpe a zebra com o pincel”.

Nas condições de *viés lexical de Instrumento*, observam-se os seguintes comportamentos das proporções de olhares para os possíveis referentes disponíveis na cena visual. 52% dos olhares são direcionados ao Personagem-alvo em contexto de 1R e essa proporção é reduzida para 35% em 2R e sobe para 39% em 2RB, o que indica que há efeito do contexto referencial entre o contexto de 1R e os contextos em que há dois referentes. As proporções de olhares direcionados ao Personagem-distrator, por sua vez, são semelhantes entre os contextos de 1R e 2R – por volta dos 25% –, e aumentam para 42%, quando em contexto 2RB. Neste mesmo contexto referencial, as proporções de olhares para Personagem-alvo e Personagem-distrator se igualam em torno dos 40%, demonstrando que o contexto 2RB é eficiente em atrair a atenção dos adultos de forma equiparada para ambos os referentes. As fixações para o Instrumento-alvo estiveram sempre baixas, em torno dos 12% nos contextos 1R e 2R, apresentando queda em contexto 2RB, em torno dos 5%, enquanto as fixações para o Personagem-distrator estiveram abaixo dos 10%. Não parece ter havido efeito da categoria lexical.

As fixações de olhar contabilizadas quando os adultos foram apresentados a estímulos com *viés lexical Neutro* não demonstraram efeito robusto do viés referencial, sendo que as proporções de olhares direcionados para o Personagem-alvo estiveram sempre em torno dos 40%. A proporção de olhares direcionados para o Personagem-distrator mantiveram-se estáveis em contexto de 1R e 2R, por volta dos 44%, porém experimentou um aumento significativo para 54% em contexto 2RB, sendo preferido em relação aos demais referentes da cena visual, inclusive recebendo mais olhares do que o próprio Personagem-alvo. As

proporções para Instrumento-alvo mantiveram-se estáveis em torno dos 5% em todos os contextos referenciais e as proporções de olhares direcionados para o Personagem-distrator estiveram em torno dos 7% nos contextos 1R e 2R, apresentando uma pequena queda no contexto 2RB. Observam-se na categoria lexical Neutra, portanto, diferenças proporcionais entre os contextos referenciais muito pequenas e/ou com comportamento diferente do apresentado nas demais categorias.

Em presença de verbos com *viés lexical de Modificador*, as proporções de olhares direcionados para o Personagem-alvo em contextos de 1R e 2R são as mais altas desta janela temporal, em torno dos 60%. Esta proporção diminui para menos de 40% quando em contexto 2RB. O Personagem-distrator, por sua vez, recebe 16% de fixações em contexto 1R, 36% em contexto 2R e experimenta mais um leve aumento para contexto 2RB. Os olhares para o Instrumento-alvo, 9% em contexto 1R, diminuíram ligeiramente em contexto 2R, mantendo-se estável em contexto 2RB. A proporção de olhares dirigidos para o Instrumento-distrator se mantiveram baixas em contexto 1R e 2RB e sofreram ligeiro aumento em contexto 2RB.

Quando adultos são apresentados a estímulos do tipo *Controle de Instrumento*, na janela do SN-referente, Personagem-distrator e Instrumento-alvo apresentam as maiores proporções de olhares, concentrando-se em torno dos 32%, ao passo que Personagem-alvo e Instrumento-distrator apresentam proporções mais baixas, em torno dos 15%. Já o *Controle de Modificador* apresenta proporção de olhares alta para Personagem-alvo, próxima aos 60%, e proporção de 25% de olhares dirigidos para o Instrumento-alvo e proporções muito baixas para Instrumento e Personagem-distratores.

Janela temporal SP

A janela temporal SP é a mais breve região temporal e compreende o período de apresentação da preposição “com”.

Para a categoria de *viés lexical de Instrumento*, observam-se proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo próximas aos 80%. Este valor é reduzido para 50% em contexto 2R e mantém-se estável em contexto 2RB. Os olhares dirigidos para o Personagem-distrator concentram-se em torno dos 10% nos contextos referenciais 1R e 2R e essa proporção aumenta para mais de 40% em contexto 2RB, demonstrando efeito do contexto

referencial 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo são baixas, concentrando-se entre 5% e 15% e não apresentam diferenças significativas entre os contextos referenciais. Os olhares dirigidos ao Instrumento-distrator são baixos nos contextos 1R e 2R, por volta dos 5%, e essa proporção é reduzida ainda mais em contexto 2RB.

Quando não há forte preferência pelo tipo de interpretação da ambiguidade, ou seja, em presença do *viés lexical Neutro*, as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo e ao Personagem-distrator concentram-se em torno dos 35% e 50% e não apresentam diferenças significativas entre si, nem entre contextos referenciais. Os olhares dirigidos para o Instrumento-alvo e Instrumento-distrator apresentam proporções baixas, em torno dos 5%, e não há diferenças significativas entre os instrumentos ou entre contextos referenciais.

Os olhares contabilizados quando o estímulo verbal apresentava *viés lexical de Modificador* obtiveram proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo entre 60% e 70% nos contextos de 1R e 2R; esta preferência foi reduzida para 45% em contexto 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Personagem-distrator apresentaram aumento gradual entre os contextos referenciais, estando próximas dos 10% em contexto 1R, dos 30% em contexto 2R e 45% em contexto 2RB. Os olhares dirigidos aos Instrumento-alvo e Instrumento-distrator são sempre baixos, em torno dos 10%, e não apresentam diferenças entre si ou entre contextos referenciais.

No *estímulo-controle do tipo Instrumento*, observam-se proporções de olhares dirigidos para Personagem-alvo, Personagem-distrator e Instrumento-alvo concentradas em torno dos 30% e o Instrumento-distrator, isolado, com 8% dos olhares. Com a apresentação do *estímulo-controle do tipo de Modificador*, observa-se alta proporção de olhares dirigidos ao Personagem-alvo, próximo aos 70%, e poucos olhares dirigidos aos Personagem-distrator, Instrumento-alvo e Instrumento-distrator, em torno dos 10%.

Janela temporal SN-instrumento

A terceira e última janela temporal tem início com a apresentação do SN-instrumento – o sintagma “o pincel”, de um turno como “limpe a zebra com o pincel” – e tem duração até o final da apresentação do estímulo auditivo. Nesta janela, observamos, assim como nas anteriores, efeito do viés referencial e, ainda, indícios de efeito lexical no que diz respeito

aos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo ao final da janela, conforme será apresentado a seguir.

Em presença de verbos com *viés lexical de Instrumento*, o Personagem-alvo recebe cerca de 75% dos olhares em contexto 1R e essa proporção é reduzida para 55% em contexto 2R e permanece estável em contexto 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Personagem-distrator aumentam progressivamente entre os contextos referenciais, recebendo em torno de 7% dos olhares em contexto 1R, 13% em contexto 2R e 21% em contexto 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo permanecem estáveis entre os contextos referenciais e nunca ultrapassam os 10%. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-distrator permanecem estáveis entre os contextos referenciais e nunca ultrapassam os 5%.

Já em presença de verbos *Neutros*, as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo estabilizam-se em torno dos 50% entre os contextos 1R e 2R e aumentam para 57% em contexto 2RB. Já as proporções para o Personagem-distrator encontram-se em torno dos 35% nos contextos 1R e 2R e sofrem queda em contexto 2RB, chegando próximo aos 27% em contexto 2RB. Nesta categoria lexical, as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo permanecem estáveis entre os contextos referenciais, sempre em torno dos 10%, e as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-distrator são sempre muito baixas, próximas a zero.

Já na categoria de *viés lexical de Modificador*, não há efeito do contexto referencial nas proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo; as proporções permanecem estáveis entre os contextos referenciais, sempre em torno dos 65%. Os altos índices de fixações no Personagem-alvo podem ser efeito do viés lexical de Modificador que sempre apresenta altas proporções de olhares para Personagem-alvo entre os diversos contextos. O Personagem-distrator recebe cerca de 7% dos olhares em contexto 1R; essa proporção aumenta para 22% em contexto 2R e permanece estável em contexto 2RB, demonstrando efeito do contexto referencial. Os olhares para Instrumento-alvo concentram-se em torno dos 15% nos contextos 1R e 2R e sofrem queda para 10% em contexto 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-distrator encontram-se estáveis entre os contextos referenciais e são sempre muito baixas, próximas a zero.

Por fim, para os estímulos-controle, observa-se o seguinte comportamento. Para o *estímulo-controle de Instrumento*, observam-se proporções iguais de olhares dirigidos aos Personagem-alvo e Instrumento-alvo, em torno dos 40%, e proporções igualmente baixas para olhares dirigidos ao Personagem-distrator e Instrumento-distrator, próximas dos 8%. Para o estímulo-controle de Modificador, por sua vez, observam-se 75% de olhares dirigidos ao Personagem-alvo e proporções em torno dos 9% para olhares dirigidos ao Personagem-distrator, Instrumento-alvo e Instrumento-distrator.

4.1.6.3. Resumo dos resultados *on-line* quantitativos

O contexto visual oferece informação suficiente para influenciar o direcionamento do olhar dos adultos para os referentes disponíveis em cada cena visual oferecidos pela plataforma. A tendência que se observa é a da proporção de fixações de olhares dirigidos ao Personagem-alvo reduzir progressivamente do contexto 1R para 2R e, depois, 2RB. O contrário ocorre com a proporção de olhares dirigidos ao Personagem-distrator, que aumenta entre 1R e 2RB. Entre o contexto que apresenta apenas um referente (1R) e aqueles em que há referentes concorrentes (2R e 2RB), há sempre uma diferença quantitativa, em que as proporções de olhares para o Personagem-alvo diminuem e para o Personagem-distrator aumentam. Observa-se diferença de proporções de olhares entre 1R e 2RB; o contexto 2R, por sua vez, pode variar em relação ao seu efeito referencial, sendo que, ora seus resultados se aproximam do contexto com um único referente, ora os resultados aproximam-se do contexto com o referente concorrente modificado; ou seja, há diferenças entre [1R] e [2R e 2RB] ou entre [1R e 2R] e [2RB]. Isto ocorre porque o contexto 2RB se mostrou mais eficiente em apresentar um referente que oferece verdadeira concorrência para a atenção ao Personagem-alvo por possuir um atributo modificador e ser, portanto, igualmente saliente ao contexto visual. Sendo assim, nos resultados, podemos observar padrões de olhares em contexto 2R que se aproximam tanto de 1R, quanto de 2RB, sendo o último caso o mais frequente. Esta tendência ocorre em todas as janelas temporais. Outro fator comum entre as janelas temporais são as baixas proporções de olhares dirigidos aos referentes-instrumento. Em todas as condições os olhares dirigidos ao Instrumento-alvo são baixas e apresentam poucas diferenças entre os contextos visuais. Os olhares para o Instrumento-alvo, na janela

SN-instrumento, no entanto, parecem diferir entre as categorias lexicais, ponto a que voltaremos com mais detalhe abaixo. Os olhares para Instrumento-distrator, por sua vez, são ainda mais baixos, próximos a zero, e não apresentam qualquer tipo de sensibilidade a manipulações referencial ou lexical, assim como esperado.

Janela temporal SN-referente: Nesta janela temporal, os olhares para Personagem-alvo diminuem e aqueles dirigidos ao Personagem-distrator aumentam em todas as categorias lexicais, com exceção do comportamento do Personagem-alvo na categoria Neutra que se mantém estável entre os três contextos referenciais. No que diz respeito aos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo, tanto na categoria de Instrumento como na categoria de Modificador, a tendência deste referente é apresentar uma redução da proporção de olhares. Em Instrumento, há uma queda da proporção de olhares do contexto 2R para o contexto 2RB, enquanto na categoria Modificador, a queda se observa entre o contexto 1R e 2R. Na categoria Neutra, dentre todos seus referentes, o Personagem-distrator é o único que apresenta diferença entre os contextos, apresentando um pequeno aumento entre os contextos 2R e 2RB.

Pode-se assumir que, à percepção da palavra que faz referência ao Personagem-alvo (o SN-referente), as proporções de olhares para este referente se tornam maiores que as demais, o que se observa em todos os contextos e categorias lexicais. Quando o contexto oferece um personagem concorrente, no entanto, as proporções para o Personagem-alvo, apesar de ainda altas, diminuem, pois o Personagem-distrator também passa a ganhar atenção, seja no contexto 2R, seja no 2RB. Os olhares para o Instrumento-alvo também diminuem nos contextos 2R e/ou 2RB por conta da competição de atenção entre Personagem-alvo e Personagem-distrator.

Janela temporal SP: A apresentação da preposição “com” deflagrou efeito nas categorias lexicais de Instrumento e de Modificador. Ao ouvirem a preposição, os adultos passaram a olhar mais para o Personagem-distrator no contexto 2RB, aquele em que o referente concorrente também possuía um atributo modificador, ou seja, também poderia ser referido como “o personagem com...”. Este fato demonstra que os participantes consideraram o Personagem-distrator como um verdadeiro concorrente para a referência da estrutura e isso se confirma ao observamos que, em todas as condições de 2RB, as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-distrator se igualam àquelas dirigidas para o Personagem-alvo.

Janela temporal SN-instrumento: Com a apresentação da palavra correspondente ao SN-instrumento, as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo definitivamente se tornam superiores às demais e demonstram que o SP ambíguo é considerado pelos sujeitos como modificador do SN. Chamamos especial atenção para o comportamento dos olhares para o Instrumento-alvo. Conforme apresentado na seção anterior (4.5.2.1), os olhares para o Instrumento-alvo poderiam ser relacionados a um indício de sensibilidade dos adultos à manipulação lexical. Neste caso, observa-se que as proporções de olhares para Instrumento-alvo na categoria Neutra são mais baixas do que aquelas na categoria Instrumento e Modificador. As três proporções de olhares para Instrumento-alvo na categoria Instrumento, sob todos os contextos referenciais, são mais altas do que qualquer uma das proporções de Neutra. A categoria Modificador também apresenta proporções de olhares direcionados ao Instrumento-alvo mais baixas do que aquelas da categoria Instrumento. Poderíamos relacionar esse fato às ações dos sujeitos que apresentaram baixo número de ações do tipo Instrumento nas categorias Modificador e Neutra, esta última, principalmente. Esses seriam indícios de que o efeito da categoria lexical também seria depreendido dos resultados *on-line*.

4.1.6.4. Entrevista pós-experimental

Após a aplicação do experimento, os participantes foram solicitados a responder três perguntas: (a) *Você teve dúvida na hora de realizar alguma tarefa?*; (b) *Se sim, em quantos testes: em alguns, na metade ou na maioria?*; e (c) *Como você decidiu o que fazer?* Apenas 22 dos 31 participantes foram entrevistados e nosso objetivo principal não foi o de quantificar suas respostas; antes, procuramos conhecer o grau de consciência que eles tiveram sobre a existência de ambiguidades nas instruções que receberam e entender como se decidiram sobre qual ação realizar.

77% dos entrevistados disseram ter tido alguma dúvida na hora de executar as tarefas que lhes foram apresentadas. Desses, 52% disseram ter tido dúvida em algumas vezes, 17% dos entrevistados sentiram dificuldade em apenas uma instrução, 0,6% tiveram dúvida na metade das vezes e 0,6% na maioria. Quando questionados sobre a razão de terem optado por uma ação em detrimento de outra, citaram (a) escolher a maneira mais fácil ou mais

rápida de realizar a ação, (b) realizar a ação com os objetos que estavam mais próximos do campo de visão; (c) realizar a ação mais lógica; (d) optar por uma das duas possíveis ações de maneira aleatória.

4.2. Experimento 2 - Crianças

Teste idêntico ao relatado na seção anterior foi realizado com crianças na faixa etária dos 5 anos, com a única exceção de que elas não foram entrevistadas ao final de sua sessão.

4.2.1. A competência linguística das crianças de 5 anos e suas limitações cognitivas

Aos cinco anos, as crianças são particularmente interessantes para o estudo do processamento infantil. Por um lado, elas são linguisticamente sofisticadas, apresentando compreensão e produção semelhantes a de adultos e, por outro lado, apresentam desenvolvimento cognitivo bastante limitado em alguns aspectos. Os dados da literatura em aquisição demonstram que esta idade é provavelmente o primeiro estágio em que é possível estudar fenômenos como os presentes em nossos estímulos sem a preocupação de as crianças não terem o conhecimento gramatical necessário para representá-los. Aos quatro anos, as crianças possuem um forte domínio da gramática de sua língua, incluindo modificadores pós-nominais e períodos compostos (Brown, 1973; Crain & Thornton, 1998; Limber, 1973; McKee, McDaniel & Snedeker, 1998). Até os quatro anos, a fala das crianças cresce em extensão e complexidade; já aos cinco anos, porém, este crescimento desacelera e a complexidade e tamanho das sentenças depende mais do contexto em que são produzidas do que da idade e da sofisticação gramatical (Chabon, Kent-Udolf & Egolf, 1982; Klee, SchaVer, May, Membrino & Mougey, 1989; Meline & Meline, 1981; Scarborough, Wyckoff & Davidson, 1986).

Há ainda que se observar a particularidade do sistema de controle executivo em crianças. Controle executivo é nome dado aos processos cognitivos mobilizados em tarefas que envolvam planejamento e gerenciamento de ações voltadas a um determinado objetivo,

em que estão presentes informações em competição. Tais mecanismos atuam na organização de pensamentos e ações de acordo com objetivos internos. Rodrigues (2011), em um apanhado da literatura da área, organiza os diversos achados acumulados e aponta que entre 5 e 11 anos de idade, a criança passa a ter maior flexibilidade cognitiva, sendo capaz de executar tarefas com alternância de regras de realização, bem como experimentam desenvolvimento da memória de trabalho e da velocidade de processamento. Nessa fase, elas também devem ter apresentado desenvolvimento significativo em testes de controle inibitório e na capacidade de mudar de perspectiva. Antes dos 5 anos, as crianças apresentam dificuldades em testes de executar tarefas com alternância de regras, capacidade importante para nosso experimento (as crianças precisaram proceder em tarefas que demandam certas diferenças nas regras de realização). Não possuir a flexibilidade cognitiva de alternar tarefas é igualmente comprometedor aos resultados, pois o insucesso nos testes não será discernível entre limitações cognitivas gerais ou específicas da linguagem. Por outro lado, crianças mais velhas são apontadas por Weighall (2008, no caso, crianças de 8 anos) como detentoras de comportamento bastante heterogêneo, algumas vezes semelhante ao de adultos.

4.2.2. Procedimento

Cada criança participou individualmente de sua sessão, ou foi acompanhada por funcionário da escola, e ficou em pé em frente à plataforma. Elas foram avisadas pela experimentadora de que participariam de uma brincadeira do tipo “siga o mestre”, em que deveriam realizar tarefas de acordo com ordens que ouviriam no rádio. Elas receberam retorno positivo em todos os turnos, independentemente da ação que realizavam.

4.2.3. Participantes

36 crianças³⁴, entre 4;5 a 6;1 (média= 5,6 anos)³⁵, todas falantes nativas de português brasileiro, participaram desse experimento. 17 eram meninas e 18 meninos e todas são alunas de Escola da Rede Pública de Campinas³⁶.

Das 36 crianças, 7 testes foram descartados devido a imprecisões metodológicas.

4.2.4. Estímulos, materiais e codificação

Idem ao Experimento 1.

4.2.5. Resultados

Tal qual apresentado no experimento anterior, os resultados obtidos com o grupo de crianças também estão divididos em três seções: Resultados *off-line*, resultados *on-line* descritivos e resultados *on-line* quantitativos.

4.2.5.1. Resultados *off-line*

Os resultados *off-line* compreendem o processamento final das crianças, em que suas ações são consideradas como correspondentes ao tipo de estrutura linguística construída para o estímulo ambíguo. Uma ação do tipo Instrumento é considerada como reflexo da interpretação do SP ambíguo como instrumento da ação e, portanto, adjunto do verbo, e uma ação sem uso do instrumento reflete a interpretação do SP ambíguo como modificador do objeto e, portanto, adjunto do nome.

³⁴ Todas as crianças foram autorizadas a participar do experimento através de assinatura do pai ou responsável do Termo de Participação e Livre Esclarecido, onde consentiram a participação de seus filhos, bem como permitiram a gravação de sua imagem e voz. Agradecemos aos pais por permitirem a participação de seus filhos e por terem, assim, contribuído inestimavelmente para a realização desta pesquisa. Modelo de TCLE pode ser conferido no Anexo 2.

³⁵ 2 crianças tinham 4 anos (4;5 e 4;11), 26 crianças tinham 5 anos e 7 crianças tinham 6 anos completados há menos de um mês.

³⁶ Agradecemos o apoio da Escola Municipal de Educação Infantil Agostinho Páttaro (Campinas/SP) pelo acolhimento da pesquisa.

O gráfico (14) apresenta a proporção de respostas do tipo Instrumento no grupo de crianças. As barras representam o intervalo de confiança a 95%. As médias que não sobrepõem nenhum intervalo de confiança são diferentes estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey.

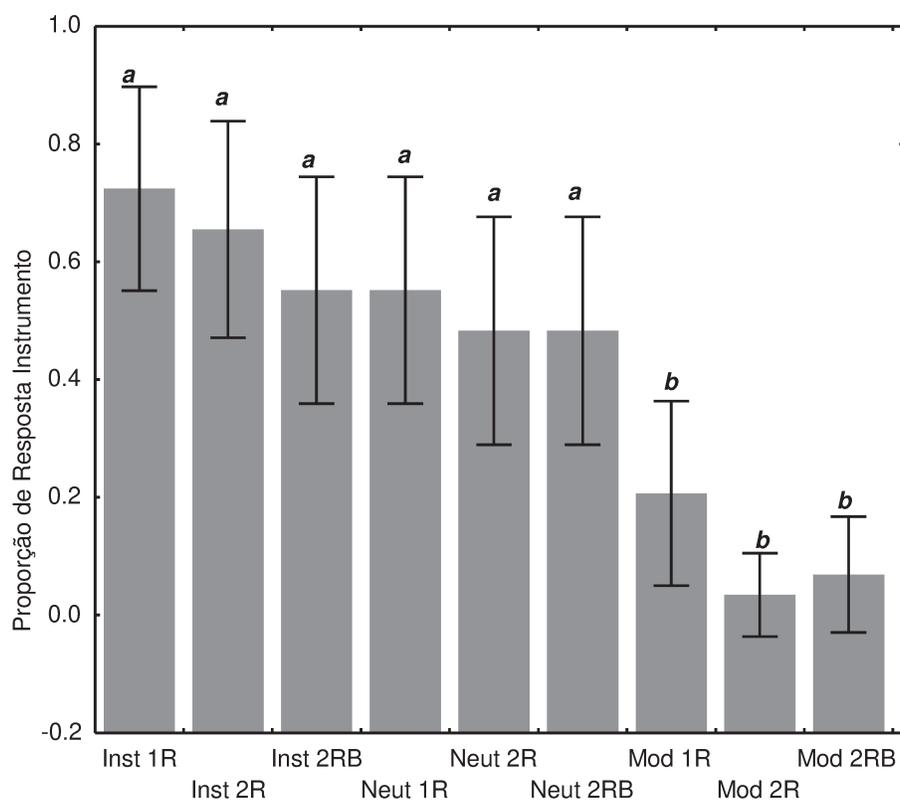


Gráfico 14: Proporção de respostas do tipo Instrumento para o grupo de crianças.

Existe diferença na proporção de respostas do tipo Instrumento entre as condições experimentais em oposição às condições-controle ($F_{(10, 280)}=11,389$, $p<0,01$). A interação entre o contexto referencial e a informação lexical não foi significativa para explicar a proporção de resposta do tipo de Instrumento ($F_{(4, 112)}=0,257$, $p=0.905$). Não existe efeito do contexto referencial sobre a proporção de respostas do tipo Instrumento ($F_{(2, 56)}=2,052$, $p=0.138$), mas existe efeito do tipo de informação lexical sobre a proporção dessas respostas ($F_{(2, 56)}=53.460$, $p<0,01$). Quando as crianças são submetidas à informação lexical de viés de Instrumento e Neutro, a proporção de respostas do tipo Instrumento é maior.

A categoria Instrumento, tal qual o esperado, é mais eficiente em produzir respostas que denotam o uso de instrumento para a realização da ação, ao passo que a categoria Modificador apresenta os índices mais baixos para ações que contemplam este tipo de interpretação. O comportamento da categoria Neutra, por sua vez, aproxima-se ao da categoria Instrumento, com altas proporções de respostas do tipo Instrumento. Observa-se, portanto, uma preferência das crianças pela interpretação do sintagma preposicionado ambíguo como adjunto do verbo, preferência esta manifesta nas altas proporções de respostas do tipo Instrumento nas categorias Instrumento e Neutra.

As tabelas (7) e (8), abaixo, apresentam as frequências de respostas do tipo Instrumento entre as condições experimentais e controle e os contrastes obtidos através do cruzamento das condições.

Tratamento	Resposta Instrumento (Não)	Resposta Instrumento (Sim)
Inst 1R	27.59%	72.41%
Inst 2R	34.48%	65.52%
Inst 2RB	44.83%	55.17%
Neutro 1R	44.83%	55.17%
Neutro 2R	51.72%	48.28%
Neutro2RB	51.72%	48.28%
Mod 1R	79.31%	20.69%
Mod 2R	96.55%	3.45%
Mod 2RB	93.10%	6.90%
CRInst1	13.79%	86.21%
CRInst2	6.90%	93.10%
CRMod1	86.21%	13.79%
CRMod2	34.48%	65.52%
	162	157

Tabela 7: Frequência de respostas do tipo Instrumento para grupo de crianças.

A tabela (7) demonstra que as proporções de respostas do tipo Instrumento diferem entre si ($X^2=120,578$, $p<0,01$, $df=12$), mas apenas com a aplicação deste teste não é possível saber quais pares de combinações experimentais apresentam frequências diferentes. Isto é obtido pelo procedimento de Marascuilo apresentado abaixo na tabela (8).

Contraste	Valor	Valor Crítico	Significativo
1RInst-1RMod ○	0.081	0.065	sim
2RBInst-2RBMod ○	0.076	0.053	sim
2RBNeut-2RBMod ○	0.065	0.051	sim
2RInst-2RMod ○	0.098	0.055	sim
2RNeut-2RMod ○	0.071	0.049	sim

Tabela 8: Procedimento de Marascuilo para obtenção de contrastes entre resultados de todas as condições para crianças.

A tabela (8) apresenta os contrastes significativos para respostas do tipo Instrumento testados através do procedimento de Marascuilo a nível de significância de 0,05³⁷. O valor crítico da distribuição de Qui-quadrado para doze graus de liberdade é $X^2_{(0.95,12)} = 21,026$.

A partir do procedimento de Marascuilo, não observamos diferenças absolutas entre pares de uma mesma categoria lexical e isto implica afirmar que não há qualquer efeito do viés referencial para o grupo de crianças. Os pares destacados com o símbolo circular branco, entretanto, indicam que há diferenças estatisticamente significativas entre pares formados por condições de um mesmo contexto referencial, mas de categorias lexicais distintas, corroborando nosso achado acerca da influência da informação lexical. Vemos que, em contexto 1R, há diferenças entre as categorias Instrumento e Modificador. Nos contextos em que há dois possíveis referentes, há diferenças entre as categorias Instrumento e Modificador e entre Neutro e Modificador. Por fim, em contextos 2RB, há também diferenças entre pares formados por condições da categoria Instrumento e Modificador e entre Neutro e Modificador. Observa-se novamente uma aproximação do comportamento das categorias Instrumento e Neutra, parecendo haver, portanto, uma oposição entre as categorias Instrumento e Neutra em relação à categoria Modificador.

Estímulos-controle

Ainda sobre a tabela (7), vale destacar o fato de haver resposta com o uso de instrumento para os testes-controle do tipo Modificador. Aqui, assim como ocorreu com o

³⁷ A tabela (8) apresenta apenas os contrastes estatisticamente significativos para categorias experimentais; as 78 diferenças absolutas podem ser observadas no anexo (6).

grupo de adultos, observa-se certa quantidade de respostas que contemplam o uso de instrumento para a realização de ações em testes que foram previamente elaborados para não oferecerem oportunidade para este tipo de resposta. Mesmo assim, grande parte das ações realizadas em resposta aos estímulos-controle do tipo Modificador correspondem à interpretação do tipo Instrumento, isto é, revelam uma estrutura linguística com aposição do SP ambíguo ao verbo da oração. A realização de ação diferente do que a esperada nos testes-controle parece apontar para um certo privilégio da interpretação de instrumento, ou da estrutura de aposição-SV, em relação ao sintagma preposicionado ambíguo. Esta tendência parece ser ainda mais expressiva para o grupo de crianças: ambos os testes-controle obtiveram índices de respostas do tipo Instrumento e um deles chegou a apresentar 65.52% de respostas deste tipo, ou seja, mais da metade das respostas foram diferentes do que as esperadas.

4.2.5.2. Resultados *on-line*

Os resultados *on-line*, assim como no experimento 1, são divididos em duas partes. Descrevem o comportamento dos olhares ao longo do tempo de apresentação do estímulo verbal, por um lado, e quantificam as fixações acumuladas nas regiões temporais, por outro. Aqui também empregamos, para fins de análise, a segmentação do tempo de acordo com a apresentação de palavras críticas, tal como apresentado na seção (4.1.5.2).

4.2.5.2.1. Resultados *on-line* descritivos

Aqui apresentamos os resultados *on-line* descritivos, aqueles em que são apresentadas as proporções de olhares dirigidas a cada um dos referentes ao longo do tempo. Assim como no experimento 1, segmentamos o tempo de apresentação dos estímulos auditivos em três janelas temporais – *SN-referente*, *SP* e *SN-instrumento* – que correspondem a regiões críticas da percepção dos referentes. Abaixo, apresentamos os resultados para cada categoria lexical entre os contextos referenciais.

Controle do tipo Instrumento

Apresentaremos inicialmente os resultados para os testes-controle para que estes sirvam de parâmetro de comparação para os resultados descritivos dos testes experimentais, apresentados em sequência.

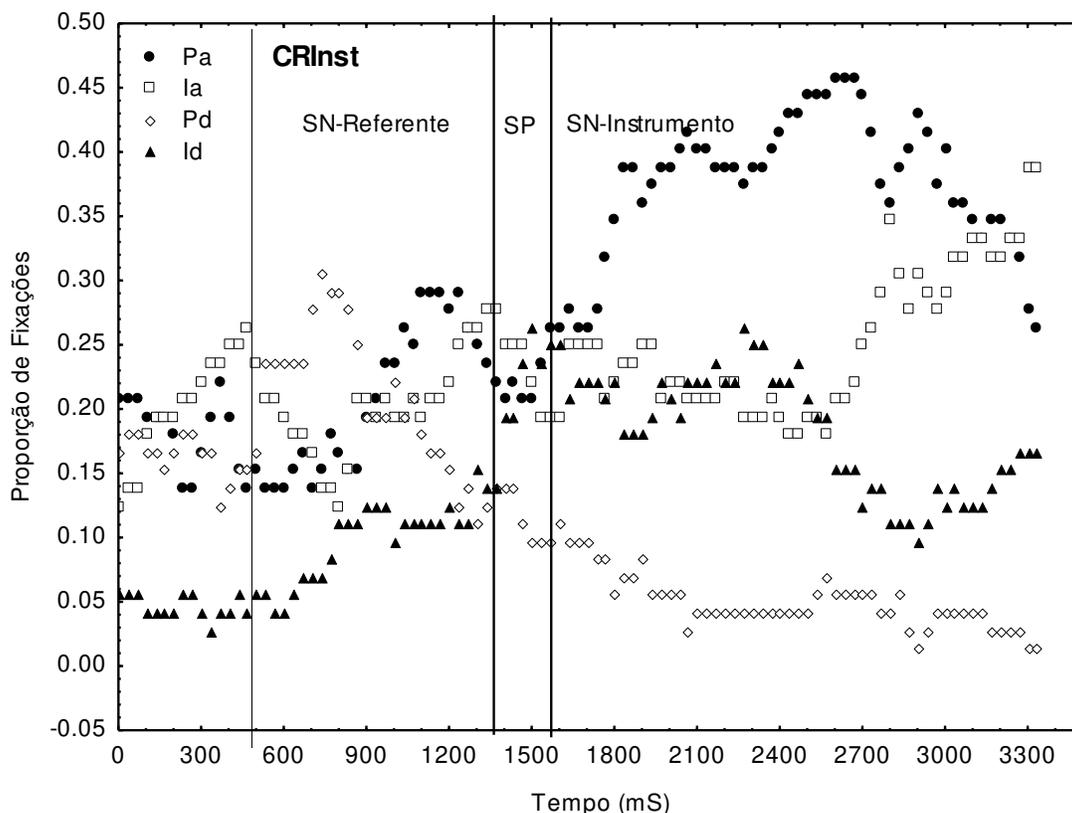


Gráfico 15: Resultados *on-line* descritivos para testes-controle do tipo Instrumento para o grupo de crianças.

No teste de Controle do tipo Instrumento, inicialmente, todos os referentes recebem atenção, com exceção do Instrumento-distrator. Ao ouvirem o nome do referente da oração, durante a *janela temporal SN-referente*, observamos uma redução gradual dos olhares dirigidos ao Personagem-distrator, ao passo em que há um aumento dos olhares dirigidos ao Personagem-alvo e, em menor escala, ao Instrumento-alvo. À apresentação da palavra “com”, observamos uma oscilação dos olhares para Personagem-alvo e Instrumento-alvo e, na janela SN-instrumento, o Personagem-alvo passa a apresentar proporções cada vez mais

altas, enquanto que o Instrumento-alvo só volta a subir ao final da presente janela, encontrando-se com Personagem-alvo aos 3300 ms.

Com isso, inferimos que a apresentação do sintagma nominal que contém o referente da oração é responsável por direcionar os olhares e, portanto, a atenção dos participantes para o quadrante em que se encontra o Personagem-alvo. A apresentação do sintagma preposicionado que contém o SN-instrumento, por sua vez, é responsável por capturar a atenção dos participantes para o Instrumento-alvo. Para o grupo de crianças, o Instrumento-alvo só passa a ser percebido ao final da janela SN-instrumento. Assim como os adultos, as crianças apresentam alta proporção de fixações para o Instrumento-alvo apenas nesta categoria de controle, sendo que, em todas as demais, as proporções de fixações para este instrumento são baixas.

Controle do tipo Modificador

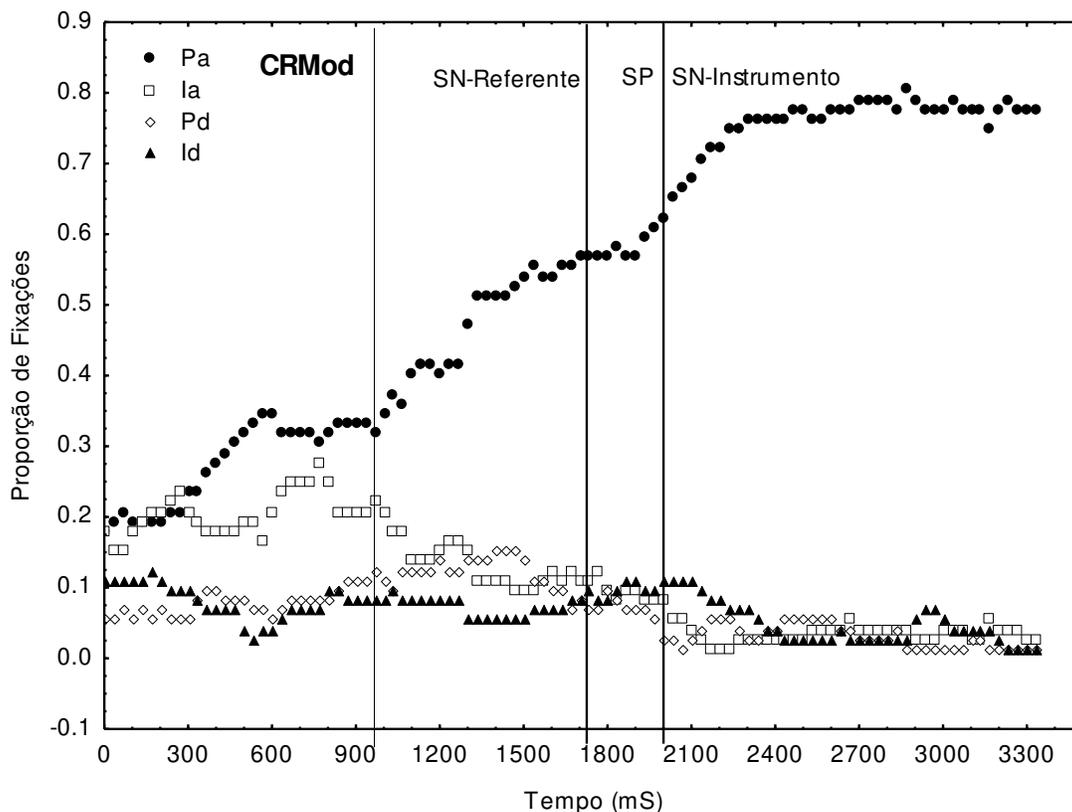


Gráfico 16: Resultados *on-line* descritivos para testes-controle do tipo Modificador para o grupo de crianças.

No controle do tipo Modificador, observa-se que a preferência pelo Personagem-alvo ocorre logo na janela inicial e é intensificada pela apresentação da palavra crítica da janela SN-referente. Este personagem apresenta proporções ascendentes até início da janela SN-instrumento, quando se estabiliza em torno dos 80%. Todos os demais referentes apresentam proporções baixas, estabilizando-se na janela SN-instrumento próximos a zero.

A partir dos resultados obtidos nos testes-controle, observamos que os estímulos auditivos foram bem-sucedidos em direcionar a atenção das crianças para os referentes presentes na plataforma e que seus olhares estiveram claramente associados às informações linguísticas processadas ao decorrer do tempo. Assim, dizemos que, ao ouvir uma palavra crítica, as crianças direcionaram seu olhar para o referente correspondente na plataforma, demonstrando, portanto, uma correspondência entre apresentação de estímulos auditivos e a percepção da referência em contexto visual.

Testes experimentais

Nos testes experimentais, observa-se que comportamento dos olhares das crianças é semelhante ao dos adultos, com a diferença de que o efeito da apresentação das palavras críticas parece ocorrer mais tardiamente para o grupo mais jovem.

Categoria de viés lexical de Instrumento

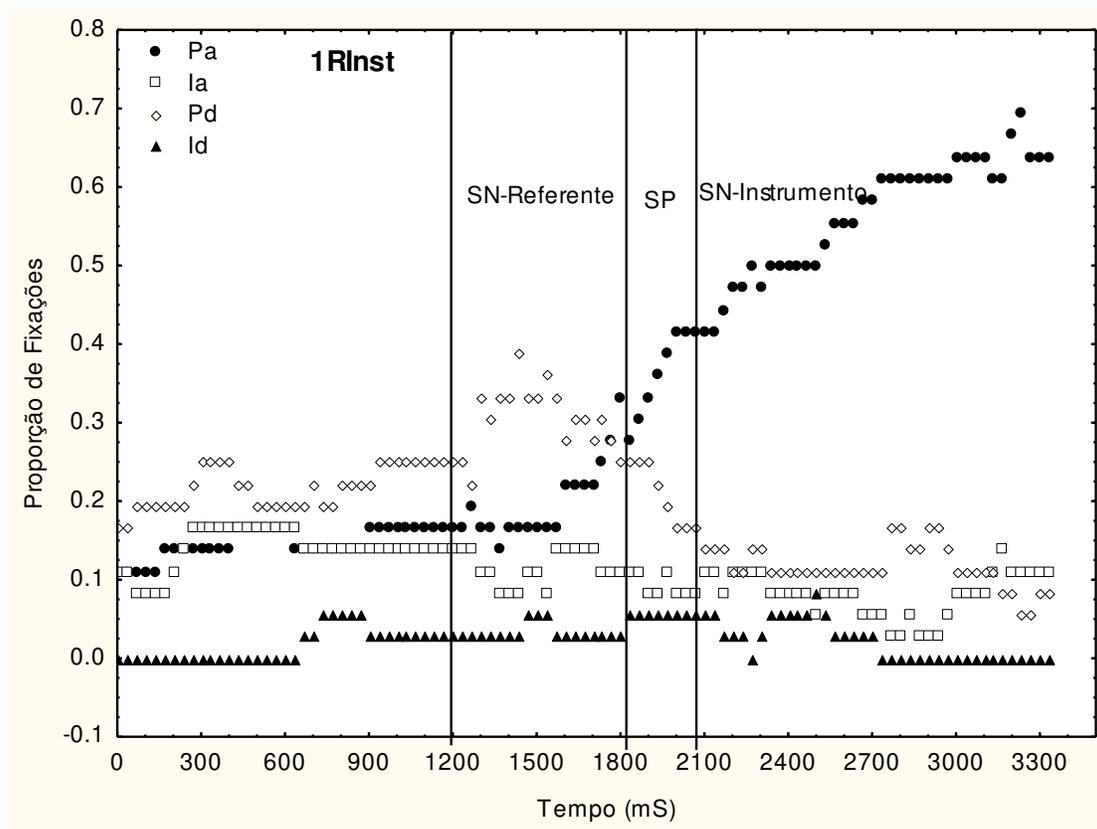


Gráfico 17: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 1R para o grupo de crianças.

Para a categoria Instrumento, no contexto visual em que há apenas um referente disponível (1R), os olhares para Personagem-distrator são os que apresentam maiores proporções logo na janela SN-referente. É apenas 400 ms após a apresentação da palavra crítica desta janela que se observa efeito do referente, quando o Personagem-alvo passa a receber maior quantidade de olhares. Ele ultrapassa as proporções de olhares para Personagem-distrator no início da janela SP, quando ocorre um grande aumento dos olhares para Personagem-alvo e vigorosa redução de olhares para Personagem-distrator. Ao final desta janela, próximo aos 3000 ms, observa-se um leve aumento dos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo, atingindo 20% das proporções.

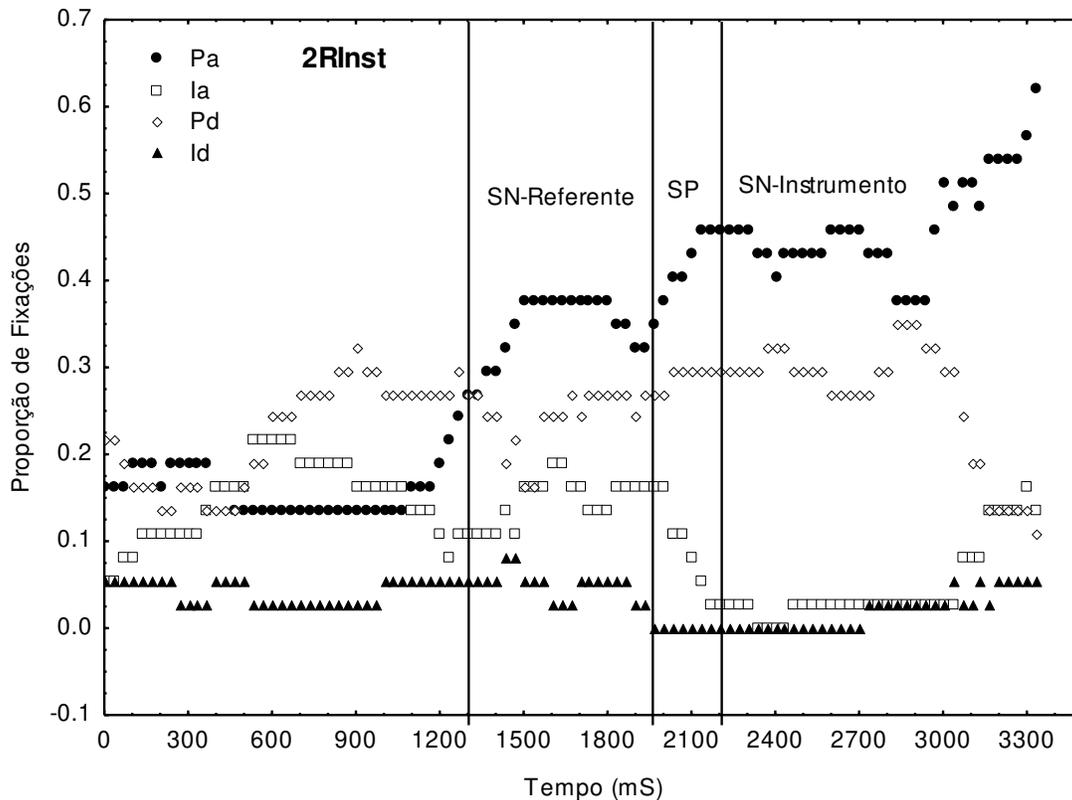


Gráfico 18: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2R para o grupo de crianças.

Já em contexto 2R, o mesmo ocorre quanto ao momento de desambiguação da referência. Os olhares para Personagem-alvo passam a aumentar na janela SN-referente, mas os olhares para Personagem-distrator também são altos. As proporções para Personagem-alvo aumentam na janela SP e permanecem estáveis até metade da janela SN-instrumento, quando, finalmente, o Personagem-alvo passa a apresentar porcentagens de olhares superiores aos demais referentes e quando o Personagem-distrator sofre queda abrupta.

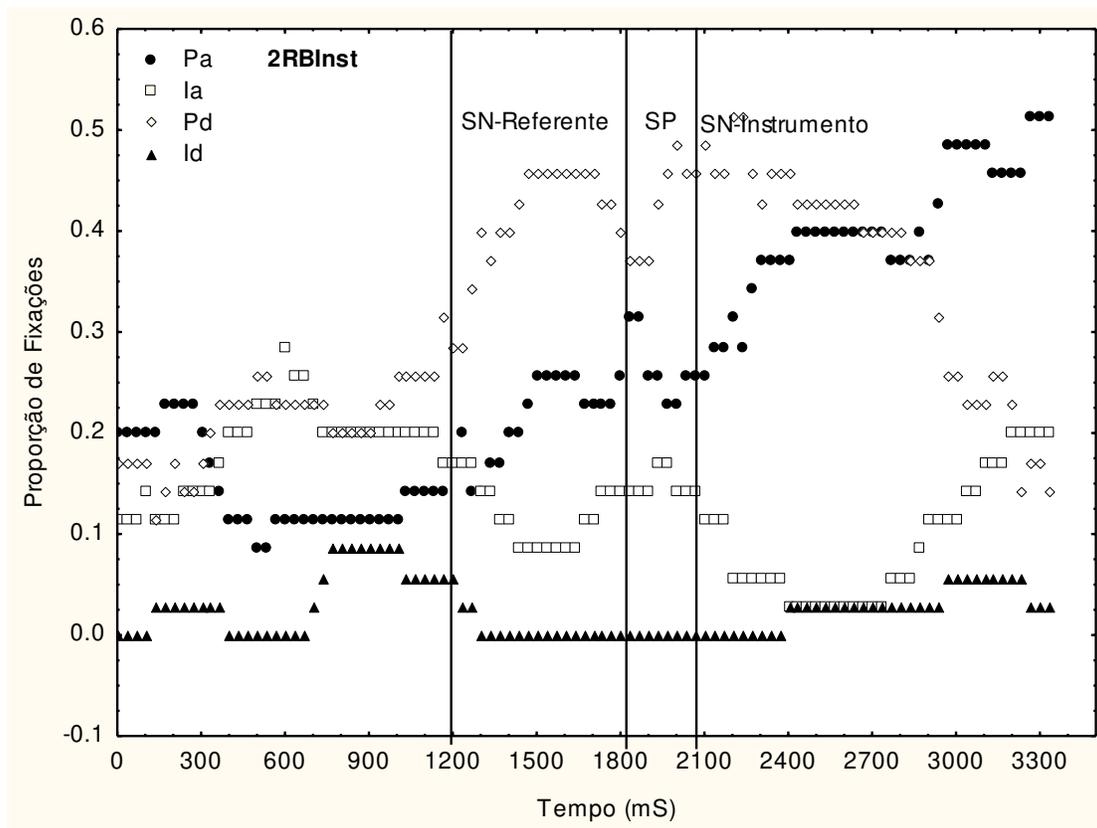


Gráfico 19: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Instrumento em contexto 2RB para o grupo de crianças.

Em contexto 2RB, observamos padrões de comportamento de olhares parecidos com o do contexto anterior, porém há que se ressaltar a predominância de olhares dirigidos ao Personagem-distrator até o ponto de desambiguação. Na janela inicial, Personagem-distrator e Instrumento-alvo competem entre si entre 20% e 30%. A proporção de olhares dirigidos ao Personagem-alvo passa a aumentar na janela SN-referente, quando chega a ultrapassar 30% do total de olhares. Nesta janela, ainda, a proporção de olhares para Personagem-distrator atinge 48%. Os olhares para este referente apresentam crescimento na janela SP e atingem seu pico, acima dos 50%, aos 2300 ms, na janela SN-instrumento. Os olhares para Personagem-alvo, por sua vez, oscilam na janela SP e, ao início da janela SN-instrumento, passam a apresentar constante aumento; aos 2900 ms superam a proporção de olhares para Personagem-distrator e, ainda, acompanham um gradativo aumento da proporção de olhares para Instrumento-alvo. Observa-se, portanto, que, até metade da janela SN-instrumento, as proporções de olhares dirigidos ao Personagem-distrator são sempre superiores às demais.

Neste momento, no entanto, olhares para Personagem-distrator reduzem-se abruptamente, olhares para Personagem-alvo aumentam e olhares para Instrumento-alvo, antes baixos, atingem pico de 20%.

Categoria de viés lexical Neutro

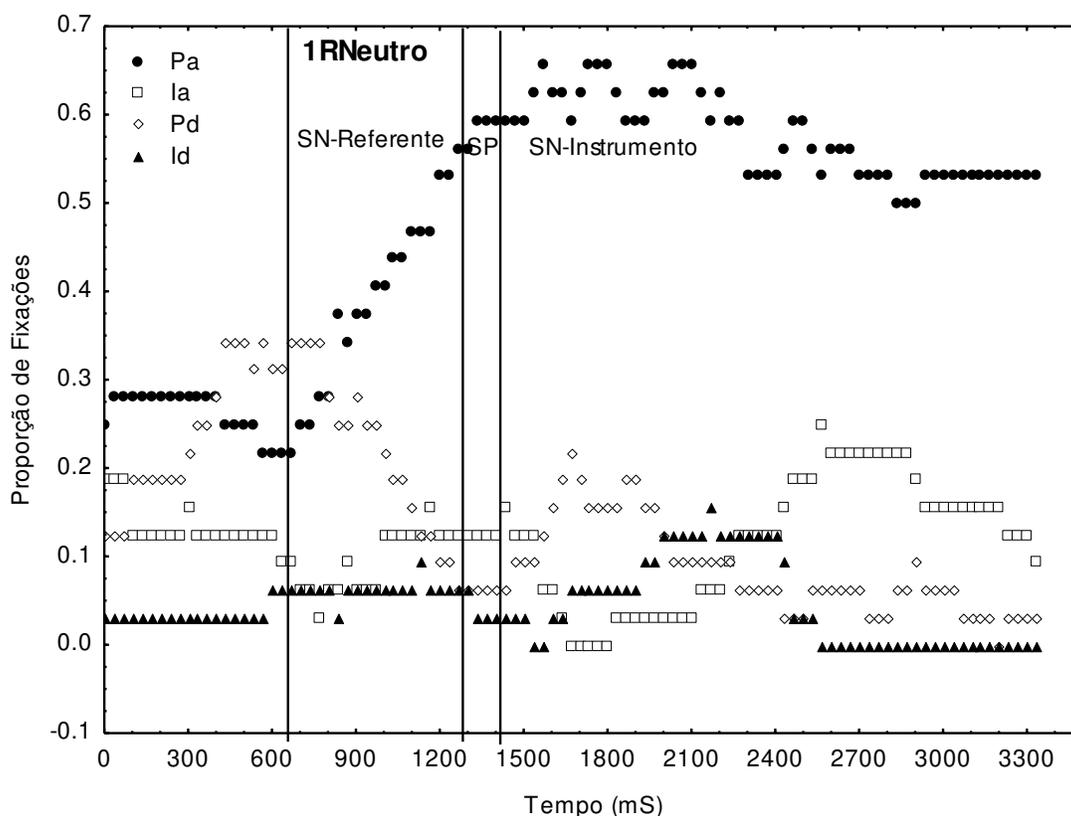


Gráfico 20: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 1R para o grupo de crianças.

Em presença de estímulos auditivos com viés lexical Neutro, em contexto 1R, a apresentação da palavra crítica da janela SN-referente é suficiente para que as crianças se decidam pelo Personagem-alvo. Aos 900 ms, as crianças passam a apresentar mais fixações em Personagem-alvo do que nos demais referentes. Esta tendência mostra-se crescente e estabiliza-se em torno dos 60%, mantendo-se aí nas demais janelas temporais. Aos 2400 ms,

o Instrumento-alvo passar a apresentar proporções de olhares mais altas e atinge 25% dos olhares ao final da janela SN-instrumento.

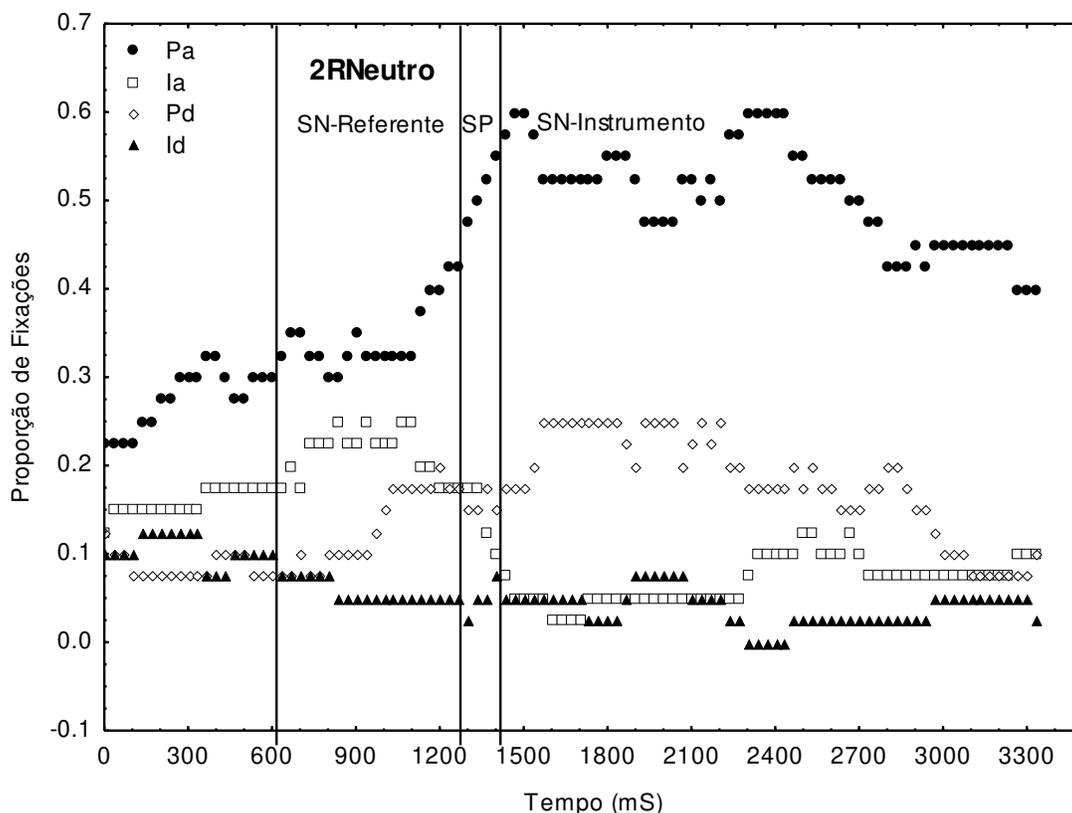


Gráfico 21: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2R para o grupo de crianças.

Em contexto 2R, o Personagem-alvo sempre apresenta proporção superior aos demais referentes. Há um aumento significativo, no entanto, provocado pela apresentação da preposição “com”, quando Personagem-alvo experimenta seu maior aumento e, na janela SN-instrumento, estabiliza-se em torno dos 50%. É na metade da janela SN-referente que o Personagem-distrator passa a apresentar proporções um pouco mais altas. Elas continuam aumentando atingindo 22% dos olhares e só decaem aos 2900 ms. Aos 2300 ms, o Instrumento-alvo apresenta leve aumento e permanece em torno dos 12% até o final da janela SN-instrumento.

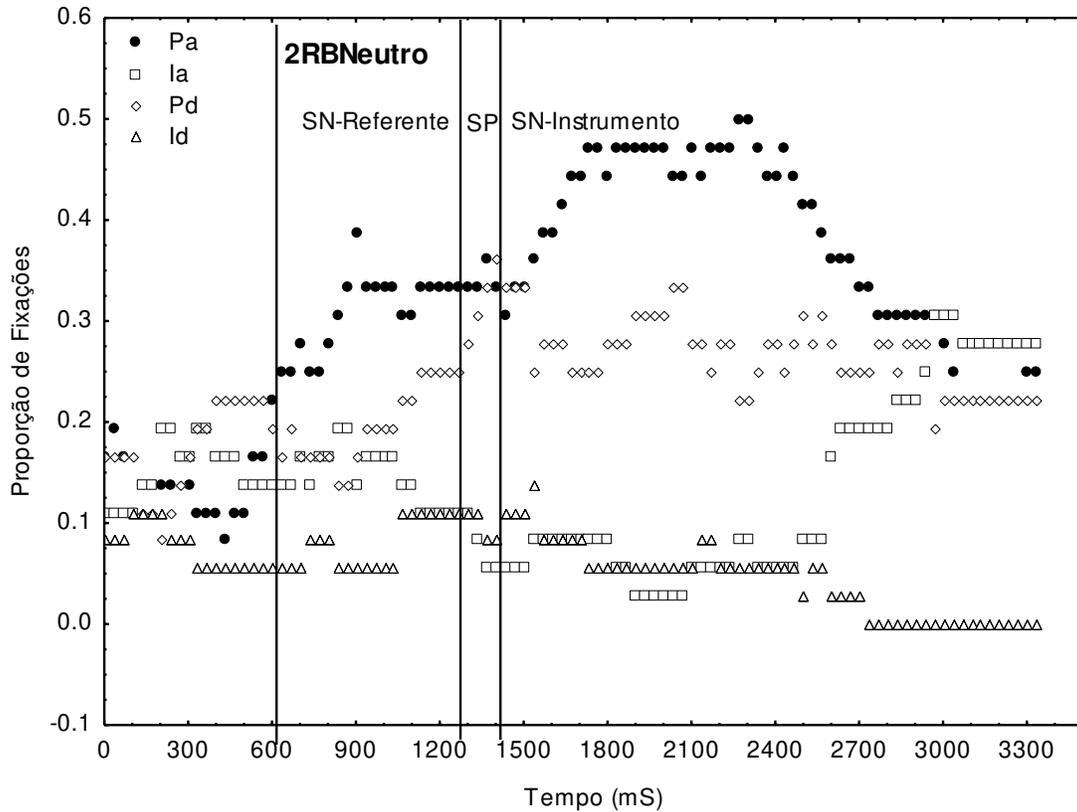


Gráfico 22: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical Neutro em contexto 2RB para o grupo de crianças.

Em contexto 2RB, o Personagem-alvo também é o preferido dos olhares das crianças. Na janela SN-referente, no entanto, tal qual no contexto anterior, o Personagem-distrator apresenta aumento que se mantém até a janela SP, quando as proporções de olhares para Personagem-alvo e Personagem-distrator coincidem. Ao início da janela SN-instrumento, no entanto, o Personagem-alvo passa a ser o preferido, mas isto não faz com que Personagem-distrator seja desconsiderado; este mantém proporção de olhares por volta dos 30% até o final da apresentação do estímulo. Aos 2100 ms, o Instrumento-alvo começa a apresentar crescimento gradual e atinge seu pico aos 3000 ms, acima dos 30%, se igualando à proporção de olhares para Personagem-alvo.

Categoria de viés lexical de Modificador

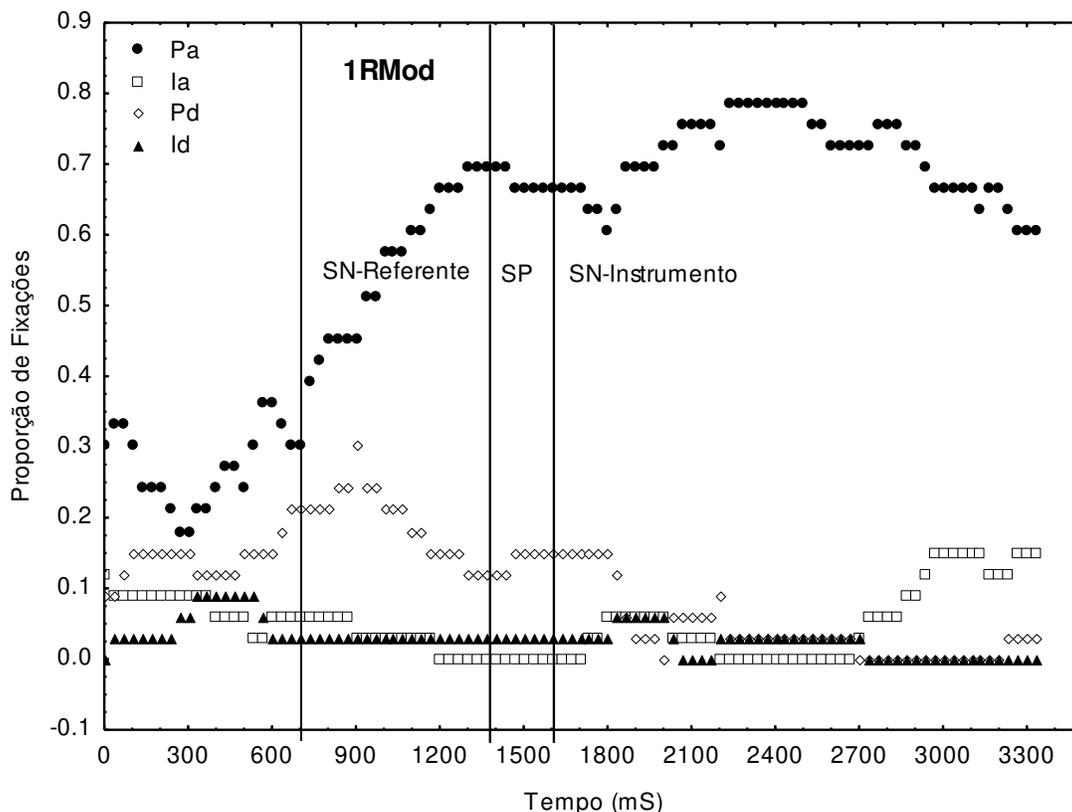


Gráfico 23: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 1R para o grupo de crianças.

A categoria lexical de Modificador apresenta as mais altas proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo. Em contexto com apenas um possível referente (1R), observa-se maior atenção ao Personagem-alvo logo na janela inicial – indicando, provavelmente, a saliência deste referente em relação aos demais – e a apresentação do SN-referente provoca uma forte elevação nesta proporção. Na janela SN-referente, ocorre um aumento dos olhares para Personagem-alvo de 40% para 70%, mantendo-se aí durante a janela SP. Após, na janela SN-instrumento, a proporção de olhares para Personagem-alvo mantém-se alta entre 70% e 80%. Aos 2700 ms, o Instrumento-alvo passa a apresentar um certo aumento e eleva-se até os 20% ao final desta janela temporal.

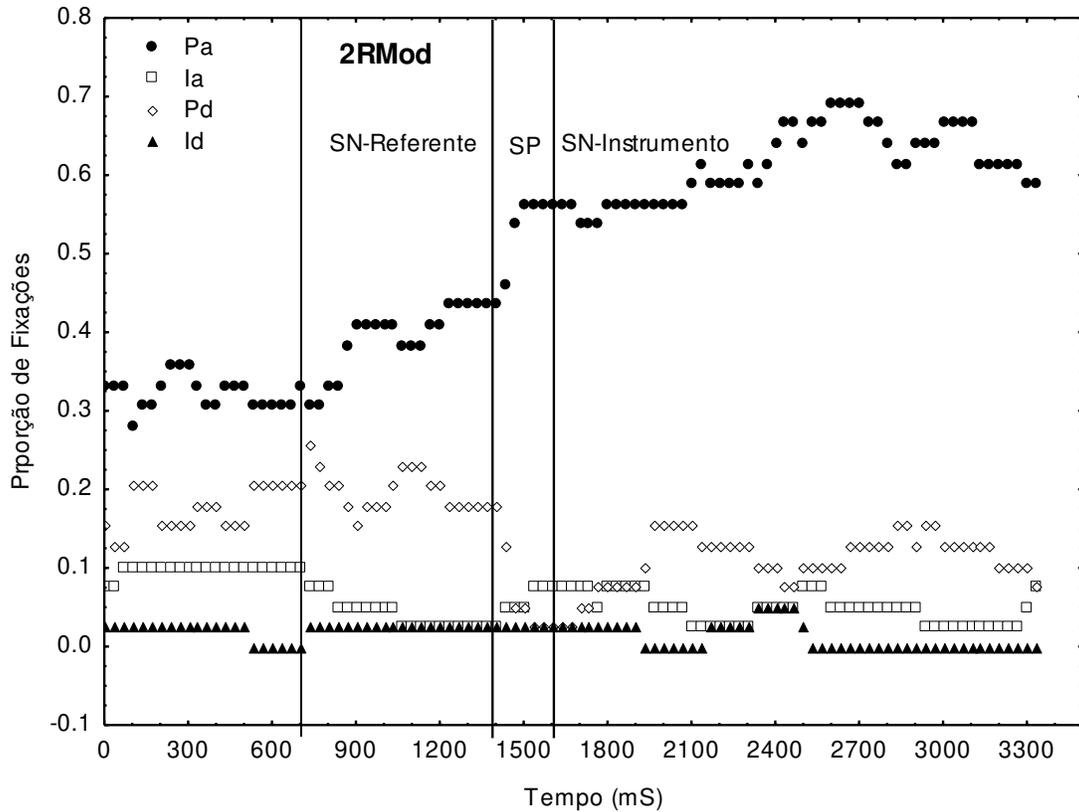


Gráfico 24: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2R para o grupo de crianças.

Em contexto 2R, apesar de o Personagem-alvo sempre apresentar as proporções de olhares mais altas, vemos um aumento dos olhares dirigidos ao Personagem-distrator na janela SN-referente e a opção pela referência por um ou por outro personagem só ocorre quando da apresentação da palavra “com”, que é suficiente para definir a preferência pelo único personagem que pode ser referido por meio de um sintagma nominal complexo. Neste contexto, não há efeito da passagem do tempo no comportamento do Instrumento-alvo.

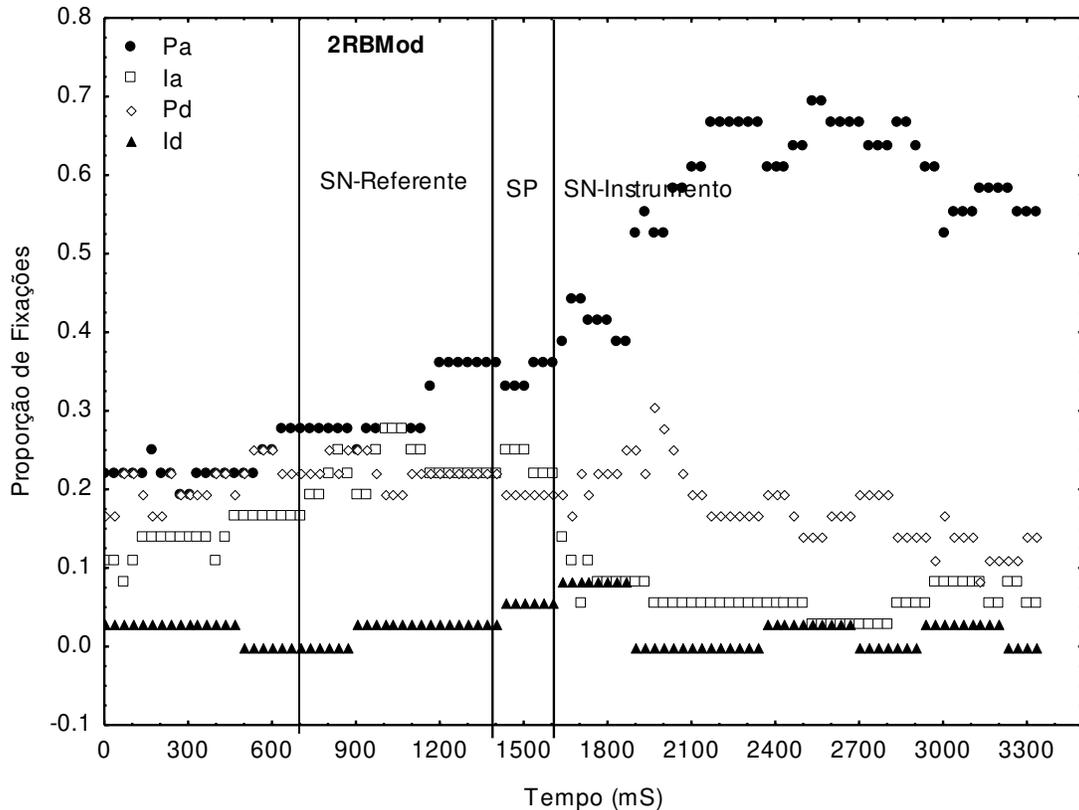


Gráfico 25: Resultados *on-line* descritivos para categoria de viés lexical de Modificador em contexto 2RB para o grupo de crianças.

Em contexto 2RB, durante a janela inicial e parte da janela SN-referente, observam-se olhares em iguais proporções direcionados para Personagem-alvo, Personagem-distrator e Instrumento-alvo. Ao final na janela SN-referente e durante a janela SP, há um leve aumento dos olhares direcionados para Personagem-alvo, o que se mantém constante na janela SP. Aos 400 ms da janela SN-instrumento, observa-se também o pico da proporção de olhares para Personagem-distrator e, neste ponto, ocorre a desambiguação da referência em favor do Personagem-alvo. Neste contexto, também não se observa efeito da passagem do tempo na proporção de olhares direcionados para o Instrumento-alvo.

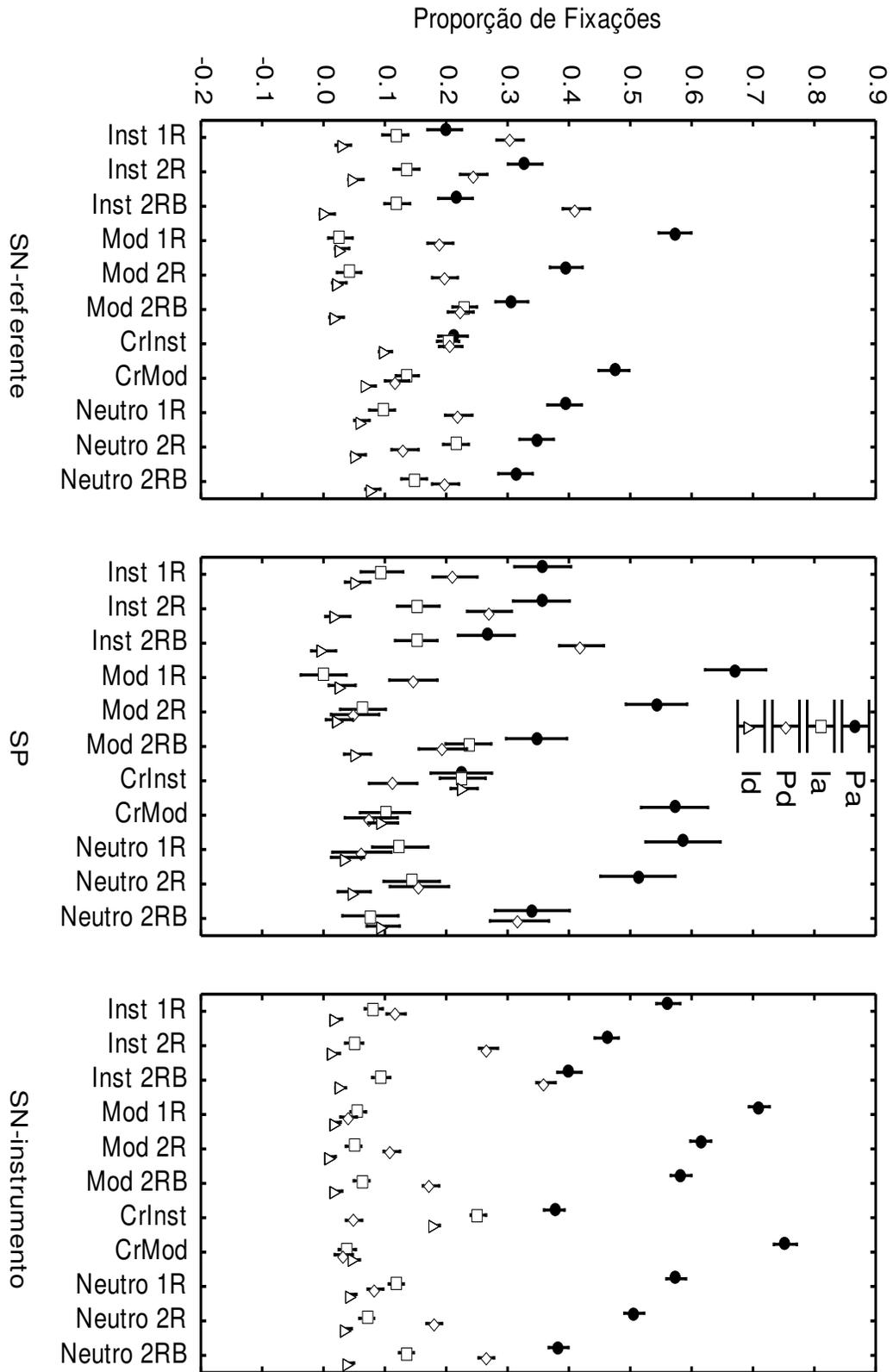
A análise das fixações permite afirmar que a apresentação das palavras críticas em cada uma das regiões temporais exerce efeito na movimentação do olhar das crianças e que este efeito nem sempre é imediato. A percepção da referência, portanto, é acompanhada a cada janela temporal e é diagnosticada a partir da mudança de direcionamento dos olhares, representado pelas proporções de fixação para cada quadrante da plataforma.

O fenômeno comentado no grupo de adultos sobre olhares ao Instrumento-alvo também é aqui observado. Na janela SN-instrumento, observa-se que o ponto de desambiguação (aumento de olhares para Personagem-alvo e redução de Personagem-distrator) coincide com o aumento dos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo na maioria dos contextos e categorias, com exceção dos contextos 2R e 2RB na categoria de viés de Modificador. Este dado parece sugerir efeito do viés lexical no processamento *on-line* da ambiguidade, uma vez que os estímulos da categoria lexical Modificador, em dois dos três possíveis contextos, não influenciam as crianças a olharem para o instrumento do contexto referencial, permitindo inferir que há uma preferência pela estrutura com aposição baixa do sintagma preposicionado ambíguo. Vale destacar também que se espera que estruturas deste tipo sejam mais frequentes em presença de dois possíveis referentes para um mesmo SN; em presença de apenas um referente (contexto 1R), observam-se fixações para Instrumento-alvo que atingem até 20% do total dos olhares. Além disso, esta tendência pode ser associada aos resultados *off-line* em que apenas a categoria Modificador apresentou baixas proporções de ações realizadas com o uso de Instrumento.

4.2.5.2.2. Resultados *on-line* quantitativos

Os resultados *on-line* quantitativos reúnem as proporções de olhares de crianças dirigidos para os referentes em cada uma das janelas temporais. Não se trata, portanto, da descrição de fixações em função da passagem do tempo, mas da quantificação desses olhares, validados através do teste de Tuckey.

Gráfico 26: Resultados *on-line* quantitativos para o grupo de crianças.



A aplicação do teste estatístico demonstra que a interação entre a região temporal (SN-referente, SP, SN-Instrumento), o tipo de condição experimental ou controle e a direção da proporção de fixações foi significativa para o grupo de crianças ($F_{(60, 2397)}=19,812, p<0,01$).

Janela temporal SN-referente

Na janela SN-referente – que compreende o período de tempo entre o *onset* da primeira palavra crítica, o SN-referente, e seu *offset* – nas condições de *viés lexical de Instrumento*, observam-se os seguintes comportamentos das proporções de olhares para os possíveis referentes disponíveis na cena visual. 20% dos olhares das crianças são dirigidos ao Personagem-alvo no contexto 1R. Essa proporção aumenta para 32% em contexto 2R e volta a cair para 21% em contexto 2RB. Em contexto de 1R, 30% dos olhares são dirigidos ao Personagem-distrator. Essa proporção cai para 25% em contexto 2R e aumenta para 41% em contexto 2RB. O Instrumento-alvo recebe cerca de 14% dos olhares em todos os contextos referenciais e Instrumento-distrator, por sua vez, recebe proporções baixas, abaixo dos 5%, também em todos os contextos referenciais.

Quando se trata da *categoria lexical de viés Neutro*, não há diferenças significativas entre as proporções de olhares dirigidas ao Personagem-alvo entre os contextos 1R e 2R e também entre os contextos 2R e 2RB. Entre os contextos 1R e 2RB, porém, há uma queda significativa da proporção de olhares, demonstrando efeito do viés referencial entre os dois contextos mencionados. Cerca de 25% dos olhares são dirigidos ao Personagem-distrator em contexto 1R. Essa proporção diminui para 13% em contexto 2R e volta a aumentar em contexto 2RB, se igualando à proporção atingida em 1R. O Instrumento-alvo recebe 10% dos olhares em contexto 1R. Essa proporção aumenta para 22% em contexto 2R e sofre queda em contexto 2RB. Há efeito referencial entre os contextos, apresentando aumento de olhares para Instrumento-alvo entre 1R e 2R e entre 1R e 2RB; entre os contextos 2R e 2RB, no entanto, o efeito referencial é diferente do esperado, demonstrando uma redução da proporção. Os olhares dirigidos ao Instrumento-distrator são estáveis entre os contextos referenciais e sempre abaixo dos 10%.

Na *categoria lexical de Modificador*, o Personagem-alvo recebe 57% dos olhares. Essa proporção é reduzida em contexto 2R, atingindo 40%, e sofre nova queda em contexto

2RB, chegando próximo aos 30%. Os olhares dirigidos ao Personagem-distrator mantêm-se estáveis entre os contextos referenciais, estando sempre em torno dos 20%. Os olhares dirigidos ao Instrumento-alvo mantêm-se estáveis entre os contextos 1R e 2R, em torno dos 4%, e aumentam em contexto 2RB, atingindo 24%. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-distrator mantêm-se estáveis entre os contextos 1R e 2R, próximas a zero, e aumentam em contexto 2RB, atingindo os 10%.

Em presença do *estímulo-controle do tipo Instrumento*, as proporções de olhares dirigidos para os Personagem-alvo, Personagem-distrator e Instrumento-alvo são semelhantes e concentram-se em torno dos 20%. Difere do grupo o Instrumento-distrator que recebe proporção de olhares próximas aos 5%. O *estímulo-controle do tipo Modificador* apresenta proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo próximas dos 50%, enquanto as proporções para Personagem-distrator e Instrumento-alvo concentram-se em torno dos 5% e a proporção para Instrumento-distrator é muito baixa, próxima a zero.

Janela temporal SP

Para a categoria de *viés lexical de Instrumento*, observa-se que não há efeito do viés referencial na proporção de olhares dirigidos ao Personagem-alvo entre os contextos 1R, 2R e 2RB, concentrando-se as proporções entre 25% e 35%. 21% dos olhares se dirigem ao Personagem-distrator em contexto 1R. Essa proporção se mantém estável em 2R e aumenta para 41% em contexto 2RB. Destaca-se esta elevação por se tratar de aumento de atenção ao Personagem-distrator no contexto em que tal referente encontra-se visualmente modificado e, portanto, possível de ser referido por meio de um SN complexo; reforça-se, portanto, o efeito do viés referencial. Não há diferenças significativas das proporções de olhares dirigidos para o Instrumento-alvo entre os contextos referenciais, concentrando-se as proporções entre 9% e 15%. As proporções de olhares direcionados ao Instrumento-distrator são reduzidas progressivamente entre os contextos de 5% até zero.

Em presença de verbos sem fortes preferências de interpretação da ambiguidade, a *categoria de viés lexical Neutro*, 60% das crianças olharam para o Personagem-alvo em contexto de 1R. Não há diferença significativa em contexto 2R e essa proporção é reduzida para 35% em contexto 2RB. Não há diferenças significativas entre os contextos 1R e 2R para os olhares dirigidos para o Personagem-distrator, concentrando-se as proporções entre 5% e

15%, mas em contexto 2RB, há aumento significativo, atingindo 30% das fixações. Os olhares dirigidos ao Instrumento-alvo permanecem estáveis entre os contextos referenciais, apresentando proporções entre 7% e 15%. Os olhares dirigidos ao Instrumento-distrator também permanecem estáveis entre os contextos referenciais, apresentando proporções sempre abaixo dos 10%.

Os olhares contabilizados quando o estímulo verbal apresentava *viés lexical de Modificador* obtiveram proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo sofrendo progressiva queda entre os contextos referenciais. Em 1R, o Personagem-alvo apresenta alta proporção de olhares, próximas aos 70%. Essa proporção é reduzida para 55% em contexto 2R e para 35% em contexto 2RB. 15% das crianças olharam para o Personagem-distrator em contexto 1R. Essa proporção é reduzida para 5% em contexto 2R e aumenta novamente em contexto 2RB, chegando próximo aos 20% e apresentando proporção estatisticamente igual ao contexto 1R. O Instrumento-alvo apresenta proporções baixas em contexto 1R e não sofre mudanças significativas em contexto 2R. Em contexto 2RB, no entanto, este referente recebe 25% dos olhares das crianças. Os olhares dirigidos para o Instrumento-distrator permanecem estáveis entre os contextos referenciais, próximos aos 5%.

Para os *estímulos-controle do tipo Instrumento*, concentram-se em torno dos 22% as proporções de olhares dirigidos aos Personagem-alvo, Personagem-distrator e Instrumento-alvo. Difere do grupo apenas o Instrumento-distrator que recebe cerca de 11% dos olhares. Já para os *estímulos-controle do tipo Modificador*, 60% dos olhares das crianças se alocam no Personagem-alvo quando estimuladas com o controle de Modificador. Personagem-distrator, Instrumento-alvo e Instrumento-distrator apresentam proporções parecidas próximas aos 10%.

Janela temporal SN-instrumento

Em presença de verbos com *viés lexical de Instrumento* e em contexto de 1R, o Personagem-alvo obteve 57% dos olhares. Essa proporção foi reduzida para 46% em contexto 2R e para 40% em contexto 2RB, demonstrando efeito do contexto referencial. Em contexto de 1R, o Personagem-distrator obteve 12% dos olhares. Essa proporção aumenta progressivamente entre os contextos com dois referentes: em 2R, o Personagem-distrator obteve 27% dos olhares e, em 2RB, 36%. A proporção de olhares para o Instrumento-alvo

encontra-se em 9% em contexto 1R, mantém-se estável em 2R e apresenta leve aumento entre 2R e 2RB, atingindo 10% dos olhares; este índice é, entretanto, estatisticamente igual ao apresentado em contexto 1R. As proporções de olhares para o Instrumento-distrator são baixas e não apresentam diferenças significativas entre os contextos referenciais.

Em *categoria de viés lexical Neutra*, a proporção de olhares dirigidos ao Personagem-alvo encontra-se em torno dos 58% em contexto 1R e experimenta queda progressiva, atingindo 52% em contexto 2R e 39% em 2RB. A proporção de olhares dirigidos ao Personagem-distrator aumenta entre os contextos referenciais. Observa-se 10% dos olhares em contexto 1R, 18% em contexto 2R e 28% em contexto 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo concentram-se entre 5% e 15%. Não há diferenças significativas entre os contextos para os olhares dirigidos ao Instrumento-distrator, que apresentam proporções sempre baixas, próximas a zero.

Para a *categoria de viés lexical de Modificador*, 71% dos olhares das crianças, em contexto 1R, são dirigidos ao Personagem-alvo. Esta proporção é reduzida para 61% em contexto 2R e permanece estável em 2RB. Em contexto de 1R, o Personagem-distrator recebe cerca de 4% dos olhares. Essa proporção aumenta em contexto 2R para 11% e para 18% em contexto 2RB. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo permanecem estáveis entre os contextos referenciais, concentrando-se em torno dos 4%. O mesmo ocorre com as proporções de olhares para Instrumento-distrator, com índices próximos a zero.

No que diz respeito aos estímulos-controle, vemos que o *controle do tipo Instrumento* apresenta 38% de olhares para o Personagem-alvo. O Instrumento-alvo recebe 25% das proporções de olhares e o Instrumento-distrator e Personagem-distrator, 19% e 5%, respectivamente. Quando apresentadas ao *estímulo-controle do tipo Modificador*, a proporção de olhares dirigidos ao Personagem-alvo é a mais alta desta janela temporal, 72%. Personagem-distrator, Instrumento-alvo e Instrumento-distrator apresentam proporções baixas, em torno dos 3%.

4.2.5.3. Resumo dos resultados *on-line* quantitativos

As crianças parecem receber influência da informação referencial. Quando apresentadas a contextos referenciais competitivos (2R e 2RB), a proporção de olhares

dirigidos ao Personagem-alvo diminui e a de olhares para o Personagem-distrator aumenta. O Instrumento-alvo apresenta comportamento diverso entre as condições, ora permanecendo estável entre os contextos referenciais, ora apresentando queda ou elevação, sendo o último caso, o mais comum. No que diz respeito às categorias lexicais, pode-se observar uma leve distinção entre o comportamento dos olhares direcionados também para o Instrumento-alvo, pois suas proporções mais elevadas nas categorias Neutra e Instrumento e indicam, assim, indício de efeito lexical.

Janela temporal SN-referente: As crianças são sensíveis à manipulação referencial, pois, ao ouvirem o SN-referente, que corresponde ao Personagem-alvo, apresentam proporções de olhares dirigidos a este referente sempre acima das demais. Em presença de contextos referenciais competitivos (2R e 2RB), a proporção de olhares dirigidos ao Personagem-alvo diminui, ainda que se mantendo superior às demais. A percepção da palavra crítica desta janela temporal teve efeito referencial sobre os olhares dirigidos ao Personagem-distrator apenas na categoria Instrumento, em que se observa aumento das proporções; para as categorias Modificador e Neutra, as proporções mantêm-se estáveis. O Instrumento-alvo apresenta comportamento diverso entre as condições, estando estável na categoria Instrumento, apresentando grande aumento na categoria Modificador em contexto 2RB e altas proporções também na categoria Neutra, em contextos 2R e 2RB.

Janela temporal SP: A preposição “com”, nesta janela temporal, apresenta três efeitos distintos. Para os contextos em que apenas um referente se encontra disponível, a percepção do SP confirma a referência ao Personagem-alvo, fortalecendo uma preferência já existente (deflagrada pela apresentação do SN-referente); já, para o contexto 2R, a preposição “com” é responsável por definir a interpretação do SP ambíguo, satisfazendo a pressuposição de que a presença de dois referentes gera a necessidade de referência realizada por um SN complexo. Enfim, para o contexto 2RB, a apresentação de “com” apenas não resolve a ambiguidade entre referentes e, por isso, mantém a ambiguidade entre Personagem-alvo e Personagem-distrator até, pelo menos, o início da janela SN-instrumento.

As crianças, ao ouvirem a preposição “com”, são levadas a transferir parte de sua atenção do Personagem-alvo para o Personagem-distrator em contextos de competição de referentes (2R e 2RB). Isso se observa nas proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo diminuir nas categorias de Modificador e Neutra, ao passo que as proporções de

olhares para Personagem-distrator aumentam em todas as categorias. Os olhares para Instrumento-alvo estabilizam-se em todas as condições por volta dos 10%, porém, na categoria Modificador, em contexto 2RB, há um aumento significativo, atingindo 25%. Não há diferenças significativas entre as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-distrator.

Janela temporal SN-instrumento: Nesta janela, em todas as categorias lexicais, observa-se efeito do contexto referencial na redução de proporções de olhares para o Personagem-distrator e aumento de olhares para o Personagem-alvo, demonstrando que, quando ouvem o nome contido no sintagma preposicionado, as crianças decidem-se pelo referente ao qual darão atenção. Trata-se do fortalecimento de uma decisão já tomada previamente – na janela SN-referente para contextos 1R e na janela SP para os contextos 2R – ou da desambiguação da referência – para o caso dos contextos 2RB, momento em que apenas a apresentação do objeto do verbo e a pressuposição de que ele deve ser referido como um SN complexo não dão conta de definir o referente da sentença. Além disso, observando as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo entre as categorias lexicais nessa janela, é possível afirmar que há uma certa superioridade das proporções nas categorias de Instrumento e Neutra. Nesta última janela temporal, as proporções de olhares para o Instrumento-alvo nos contextos 1R e 2RB da categoria Neutra e contextos 1R e 2RB para categoria Instrumento são significativamente maiores do que aquelas para todas as condições de Modificador. Este dado se mostra interessante no sentido em que parece espelhar os resultados *off-line*, em que crianças optam majoritariamente por executar ações fazendo uso de instrumento nas categorias Instrumento e Neutra.

Por fim, esta janela apresenta as maiores proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo, o que corresponde à seleção do referente em questão. A redução dos olhares para o Personagem-distrator também corresponde ao abandono do referente competidor em favor do referente-alvo.

4.3. Discussão dos experimentos 1 e 2

Nesta seção apresentaremos um apanhado geral dos resultados obtidos com a aplicação dos experimentos 1 e 2, destacando o efeito da apresentação das palavras críticas e

sua relação com os dados do processamento *off-line* e observando os pontos em comum entre os grupos de adultos e crianças.

A apresentação da palavra crítica da janela temporal de SN-referente, no grupo de adultos, obtém proporções de fixações para o Personagem-alvo, em sua maioria, mais altas do que para os demais referentes da cena, apresentando valores entre 30% e 60%. As proporções de olhares para Personagem-alvo também são mais altas em contexto 1R para as categorias Instrumento e Modificador e, nas janelas seguintes, essa tendência é reforçada, apresentando proporções sempre mais altas. O contexto 2R apresenta proporções de fixações mais baixas para as categorias Instrumento e Modificador, demonstrando que a presença de um Personagem-distrator pode competir com o Personagem-alvo pela atenção do participante. O contexto 2RB, por sua vez, apresenta proporções de olhares igualmente direcionados para Personagem-alvo e Personagem-distrator, demonstrando, neste caso, que a apresentação de um SN simples não é suficiente para estabelecer referência de maneira eficiente. As proporções de fixações na categoria Neutra são iguais entre si para todos os contextos, com uma única exceção do contexto 2RB na categoria Neutra em que o Personagem-distrator apresenta proporções de olhares superiores às demais.

Para as crianças, a apresentação do SN-referente permite a identificação do Personagem-alvo como o objeto de atenção, mas não se pode afirmar que esta palavra crítica determina efetivamente o referente da sentença. Entre todas as condições, as proporções de olhares para o Personagem-alvo se concentram entre 20% e 60% e apenas a categoria Modificador em contexto 1R apresenta proporção de olhares para Personagem-alvo superior às demais. Por outro lado, na categoria Instrumento, a proporção de olhares para o Personagem-distrator é mais alta do que para o Personagem-alvo nos contextos 1R e 2RB, assim como os contextos 2RB das categorias Neutra e Modificador apresentam proporções de fixações para ambos os personagens em índices muito próximos.

A apresentação da preposição “com”, por sua vez, confirma a preferência dos adultos pelo Personagem-alvo para os contextos 1R nas categorias Instrumento e Modificador, uma vez que as proporções de fixações para Personagem-alvo aumentaram nessas condições. A presença de dois referentes no contexto visual também parece ter provido informação suficiente para que os adultos pressupusessem a necessidade de um SN complexo para a efetivação da referência das sentenças. Assim, nos contextos 2R, houve um aumento das

proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo tanto na categoria Instrumento como na Modificador, sendo que, nesta última, os olhares para Personagem-alvo em 2R se igualaram àqueles em 1R. Paralelamente, os olhares para o Personagem-distrator aumentaram significativamente no contexto 2RB, apresentando proporções iguais àquelas verificadas para o Personagem-alvo em todas as categorias. Isto demonstra que há competição pela atenção do participante.

A apresentação da preposição “com” para o grupo de crianças, por sua vez, exerce dois efeitos distintos. Por um lado, parece fortalecer a preferência pela atenção ao Personagem-alvo. No contexto 1R, isto ocorre porque a preposição, tal como observado no grupo de adultos, confirma a referência ao Personagem-alvo que já estava sendo altamente considerado. Em contextos 2R, o Personagem-distrator é desqualificado, uma vez que a referência a ele não se sustenta, pois ele não pode mais ser referido com um SN complexo, ou seja, um “personagem com...”. Nas categorias lexicais Instrumento e Neutra, os olhares dirigidos ao Personagem-alvo apresentam proporções parecidas entre si nos contextos 1R e 2R e superiores àquelas em 2RB. Na categoria Modificador, os olhares para o Personagem-alvo em 2R são mais baixas do que 1R, mas bem mais altas do que em 2RB. Por outro lado, a apresentação da preposição “com”, no entanto, faz aumentar os olhares para o Personagem-distrator no contexto 2RB. Suas proporções ultrapassam as de Personagem-alvo na categoria Instrumento em contexto 2RB, permanecem iguais às de Personagem-alvo na categoria Neutra 2RB e próximas à Personagem-alvo na categoria Modificador em contexto 2RB.

Pode-se dizer que a pressuposição dos participantes sobre necessidade de um SN complexo para a referência ainda não é suficiente para que o referente seja delimitado no contexto visual 2RB, pois ambos os possíveis referentes podem ser referidos com um SN complexo, uma vez que são dois “personagem com...”. Aqui a hipótese de Meroni & Crain (2003) acerca de uma possível inferência pragmática realizada pelos participantes sobre a instantânea desqualificação de um dos personagens da cena devido ao fato de que apenas um pode ser referido por um SN complexo se confirma. Pode-se dizer, portanto, que o processamento linguístico realiza pressuposições pragmáticas, neste caso, acerca do contexto referencial, pois a presença de dois possíveis referentes atrasa o fechamento do sintagma nominal de modo que parece indicar que este espera informação adicional para definir sua referência. A presença dos contextos 2R e 2RB parece confirmar que a pressuposição do

participante reside justamente na interpretação do SP, uma vez que, a possibilidade de referência do Personagem-alvo através de um SN complexo é suficiente para que os participantes se decidam por olhar para este referente sem nem mesmo saber o complemento do último sintagma. Por outro lado, quando os dois possíveis referentes podem ser referidos por meio de um SN complexo, o fechamento do sintagma em questão é, ainda, adiado.

Enfim, quando da apresentação da última palavra crítica, o SN-instrumento, observa-se, para os adultos, um fortalecimento das decisões tomadas anteriormente para os contextos 1R e 2R, com um aumento das proporções de olhares para Personagem-alvo. A apresentação do SN-instrumento para os contextos 2RB, no entanto, fez, pela primeira vez, as proporções de fixações para o Personagem-alvo se tornarem superiores às aquelas dirigidas ao Personagem-distrator e obterem um distanciamento que confirma o referente percebido. Nesta janela temporal observam-se proporções de olhares para Personagem-alvo claramente superiores às demais, concentradas entre 50% e 80%.

A definição da referência para as crianças apresenta comportamento semelhante aos adultos: mostra-se efetivada logo na janela SN-referente para o contexto 1R nas categorias Neutra e Modificador. Nesta janela temporal, o referente ainda não é selecionado para os contextos 2R e 2RB. A janela SP, por sua vez, parece fornecer informação suficiente para que o Personagem-alvo seja considerado o referente da sentença quando a preposição “com” permite a distinção entre os Personagem-alvo e o Personagem-distrator para o contexto 2R. Os contextos 2RB são os últimos a conseguirem estabelecer referência, uma vez que se observam proporções de olhares dirigidos ao Personagem-alvo superiores ao Personagem-distrator apenas no momento da apresentação do SN-instrumento. Nesta janela também são observadas as proporções mais altas de olhares para Personagem-alvo, concentrando-se estas entre 40% e 80%.

Os olhares para Instrumento-alvo, em específico, parecem poder ser interpretados como indícios de efeito do viés lexical para os resultados de processamento em tempo real. Conforme apresentado na seção dos resultados *on-line* descritivos, o ponto de desambiguação (aumento de olhares para Personagem-alvo e redução de olhares para Personagem-distrator) coincide com o aumento dos olhares dirigidos ao Instrumento-alvo na maioria das condições. As proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo apresentam elevação ao final da apresentação do estímulo auditivo (normalmente, após a metade da janela SN-instrumento)

e esta tendência é mais intensa nas categorias de Instrumento para a grupo de adultos e para as categorias Instrumento e Neutra no grupo de crianças.

Ao encontro disso, nos resultados *on-line* quantitativos, observa-se que, para o grupo de adultos, as proporções de olhares para Instrumento-alvo na categoria Neutra são mais baixas do que aquelas na categoria Instrumento e Modificador. Para o grupo de crianças, por sua vez, as proporções de olhares para Instrumento-alvo para os contextos 1R e 2RB da categoria Neutra e contextos 1R e 2RB para categoria Instrumento são maiores do que aquelas para todas as condições de Modificador. Deve-se destacar que as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo de adultos e crianças apresentam comportamento distinto na categoria lexical Neutra. Quando influenciados por este estímulo lexical, as proporções de olhares dos adultos se aproximam das proporções observadas na categoria lexical de Modificador, enquanto que as proporções de olhares das crianças se aproximam daquelas observadas na categoria Instrumento. Este dado vai ao encontro dos resultados *off-line* em que adultos realizam mais ações o tipo Modificador enquanto crianças realizam ações do tipo Instrumento em maior número.

Desta forma, podemos dizer que a manipulação do contexto referencial exerce efeito em suas três versões para ambos os grupos etários. Em presença de apenas um único referente (1R), a apresentação de um SN simples é suficiente para que se estabeleça a referência. Quando o contexto visual apresenta dois referentes iguais, porém com apenas um deles sendo modificado por um adereço (2R), a referência só se estabelece quando da apresentação da preposição “com”, permitindo que se considere o Personagem-alvo como o referente de um SN complexo, mesmo sem que se conheça o conteúdo linguístico que vem a seguir. Quando o contexto visual apresenta dois possíveis referentes igualmente modificados (2RB), isto é, quando se estabelece uma verdadeira competição entre os referentes, a definição pela referência só ocorre quando da apresentação do SN contido dentro do SP, ou seja, da palavra que pode ser interpretada como o atributo modificador do Personagem-alvo.

Os resultados *off-line*, por sua vez, demonstraram que os adultos executam ações em resposta às instruções ambíguas de maneira correspondente a sua movimentação ocular diagnosticada nos resultados *on-line*. Adultos olham pouco para o Instrumento-alvo, principalmente na categoria Neutra e Modificador; justamente nessas categorias, realizam o menor número de ações com uso de instrumento. Os olhares das crianças também parecem

ser correspondentes a suas ações, uma vez que olham mais para Instrumento-alvo ao final dos estímulos nas categorias Instrumento e Neutra e, conforme observado anteriormente, fazem mais ações deste tipo nessas mesmas categorias.

A partir da observação geral dos dados obtidos com a aplicação de ambos os experimentos, observamos uma semelhança no comportamento de crianças e adultos em relação à movimentação ocular. No que diz respeito a suas ações, vemos que nas categorias em que há forte preferência lexical (Instrumento e Modificador), adultos e crianças realizam ações que refletem a preferência lexical do estímulo e que correspondem aos olhares observados no rastreamento ocular. Por outro lado, quando em presença de estímulos lexicais neutros, adultos e crianças diferem absolutamente. As ações do grupo mais velho se aproximam daquelas da categoria modificador, apresentando poucas ações com uso de instrumento e, portanto, correspondentes à oposição-SN. Como apenas os resultados obtidos nos contextos 2R e 2RB apresentam respostas parecidas com as de Modificador, é possível dizer que essa tendência em interpretar o sintagma preposicionado como adjunto adnominal em ambiente neutro pode estar refletindo a ação do Princípio do Suporte Referencial fazendo com que os adultos, em ambiente referencial competitivo, optem por fazer a oposição do SP ao SN e assim entender a referência por meio de um sintagma nominal complexo. As crianças, por sua vez, em ambiente lexical neutro, apresentam grande número de respostas do tipo Instrumento e isso se observa entre todos as cenas visuais, sem qualquer tipo de distinção entre contextos referenciais competitivos ou não. Vemos, portanto, que as crianças, diferentemente dos adultos, optam pela interpretação de instrumento do sintagma ambíguo e, por isso, demonstram preferência por estruturas de oposição de SP ao SV. Uma tentativa de explicação para este achado será empreendida no capítulo seguinte de conclusão.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, procuramos investigar a resolução de ambiguidades do tipo SN-SP-SN sob influência de informações tendenciosas de ordem referencial e lexical e em dois diferentes grupos etários. Esta investigação é relevante para o campo da psicolinguística no sentido em que provoca discussões sobre o tipo de informação que pode ser acessada e processada em tempo real durante o processo de compreensão de um enunciado linguístico e, também, como isto se dá para indivíduos que já completaram todos os estágios do desenvolvimento linguístico e cognitivo não-linguístico, e para aqueles que ainda estão em desenvolvimento. Uma forte corrente teórica da psicolinguística (Fodor, 1983, entre outros) argumenta a favor de um módulo mental encapsulado responsável por processar informações estritamente de ordem linguística; outros tipos de informação que englobam os demais sistemas perceptuais ou informações de ordem discursiva ou pragmática seriam acessados apenas em um estágio secundário e, caso constatassem que um estrutura inicialmente construída apresentasse algum tipo de incoerência, seria realizada reanálise, que ocorre por meio de um processo custoso. Discutimos aqui, em capítulos anteriores, que a literatura da área, a partir dos anos 1990, fornece dados que colocam à prova o referido encapsulamento do processamento da linguagem, demonstrando que informações extralinguísticas podem interferir na compreensão da linguagem em tempo real, como é o caso da referencialidade. Os estudos de Crain & Steedman (1985) e, depois, Altmann & Steedman (1988) trouxeram à tona a discussão acerca do contexto referencial, apontando casos em que a quantidade e/ou saliência dos referentes presentes em uma dada cena discursiva poderia exercer influência no processamento em tempo real, podendo, inclusive, eliminar efeitos de ambiguidades estruturais. Fala-se aqui do Princípio do Suporte Referencial, a partir do qual a cena enunciativa que oferece referentes em competição gera ambiente para o ouvinte/leitor realizar

uma pressuposição que informa que, em ambiente de competição referencial, o referente de uma dada sentença será enunciado a partir de um sintagma nominal complexo. Isso, em termos de processamento, significa manter o nó SN aberto por mais tempo até que ele possa receber um adjunto.

Tanenhaus et al. (1995), por sua vez, apostaram nesta ideia e realizaram experimentos com instruções verbais estrutural e temporariamente ambíguas apresentadas em diferentes tipos de arranjos visuais que manipulavam a cena referencial. Este estudo seminal apresentou evidências de que, em contexto referencial em que apenas um referente estivesse disponível, a ambiguidade temporária era responsável por um efeito de reanálise da estrutura, enquanto que, em ambiente em que há referentes em competição, o efeito de reanálise não se observa, pois os participantes esperam por informações subsequentes para definir sua referência. Ainda que estudos como esse de Tanenhaus e colaboradores ainda tivessem de enfrentar evidências contrárias aos argumentos da Teoria da Referencialidade (como os estudos de Ferreira & Clifton, 1986, e Rayner, Garrod & Perfetti, 1992, que não obtiveram sucesso em observar efeito do contexto em resolução de ambiguidades em seus experimentos), estabelecia-se na literatura um certo consenso sobre a acessibilidade do *parser* a informações além daquelas estritamente linguísticas. Trueswell et al. (1999), por sua vez, tiveram o interesse de observar este processo em grupo de indivíduos em fase de desenvolvimento linguístico. Aplicaram experimento semelhante ao de Tanenhaus e colaboradores (op.cit) e descobriram uma grande diferença entre o comportamento de crianças e adultos. O grupo controle de Trueswell replicou os resultados de Tanenhaus, mas as crianças se mostraram incapazes de agregar ao processamento informações de ordem referencial. Os autores atribuíram essa diferença a fatores estruturais ou lexicais, argumentando que as crianças poderiam estar sendo influenciadas por princípios linguísticos que privilegiam a estrutura mais simples, como é o caso da Aposição Mínima, ou o tipo de verbo utilizado nos estímulos poderia estar enviesando as respostas das crianças. Os achados apresentam uma clara descontinuidade entre o processamento linguístico de adultos e crianças e colocam em xeque a Hipótese da Continuidade (Crain, 1991, 2002; Crain & Wexler, 2000; Pinker, 1984), segundo a qual um indivíduo dispõe de todos os mecanismos cognitivos necessários à computação linguística durante todas as fases do desenvolvimento.

Com o intuito de aprofundar essa discussão, Snedeker & Trueswell (2004) propuseram um experimento em que tanto informações de ordem referencial, quanto informações de ordem lexical foram manipuladas, além de que apenas estruturas globalmente ambíguas foram empregadas. Os autores descobriram que informações lexicais e referenciais interagiram para a construção das estruturas linguísticas para os adultos. As crianças, no entanto, não se mostraram capazes de incorporar as cenas visuais em seu processamento final, mas demonstraram certa sensibilidade às informações pragmáticas ao apresentarem maiores proporções de olhares para o personagem que correspondia ao SN complexo. Nesse sentido, eventualmente a Hipótese Continuista possa ser considerada, assim como modelos de processamento sintático que se baseiam em múltiplas informações para a construção de alternativas estruturais.

Nesta dissertação, propusemo-nos a investigar o fenômeno aqui delineado a partir de ambiguidades globais do tipo SN-SP-SN apresentadas em ambiente lexical e referencial tendenciosos. Nossos resultados demonstram que, tanto adultos como crianças sofrem efeito de informações lexicais e informações referenciais, porém nosso experimento não foi capaz de captar ambas as informações interagindo de maneira robusta. Os resultados do processamento final dos participantes revelaram efeito do viés lexical tanto no grupo de adultos como no de crianças e efeito referencial em apenas uma das categorias dos resultados dos adultos. Já os resultados do processamento em tempo real foram bem sucedidos em captar o efeito da manipulação referencial em todos os sujeitos entre todas as categorias e contextos, mas apenas os olhares dirigidos ao Instrumento-alvo na janela SN-instrumento em ambos os grupos detectaram também efeito lexical. Diz-se, portanto, que se obteve efeito isolado das informações tendenciosas, com indícios de interação entre elas.

A partir da observação dos resultados, concluímos que crianças e adultos apresentam o mesmo padrão de fixações de olhar, com a diferença de que o grupo mais jovem apresenta efeito um pouco mais tardio da percepção de palavras críticas em relação aos adultos. O maior tempo empregado pelas crianças no processamento das informações obtidas no estímulo auditivo talvez esteja relacionado ainda com questões cognitivas que não implicam, necessariamente, o tratamento de conteúdo linguístico, como seria o caso dos mecanismos de controle executivo, comentados na seção (4.2.1). O padrão de movimentação do olhar e o comportamento das proporções são parecidos entre os grupos, com exceção da categoria

Neutra, em que adultos tendem a apresentar baixas proporções de olhares direcionados para o Instrumento-alvo mesmo ao final do estímulo, enquanto as crianças demonstram nesta categoria as maiores elevações das proporções de olhares para o instrumento. Padrão parecido a este também se observa nos resultados obtidos com o processamento *off-line*. Conforme apresentado na seção (4.2.5.1), crianças são mais propensas a realizar ação do tipo Instrumento; este dado se observa nas altas proporções de ações com uso de instrumento em presença de verbos com esse viés lexical, mas também nos resultados obtidos na categoria Neutra. Isto quer dizer que, mesmo em presença de verbos que não apresentam fortes preferência pelo tipo de interpretação do SP ambíguo, as crianças optaram por analisá-lo como instrumento da ação. Baixas proporções de respostas com uso de instrumento se reservam apenas à categoria de Modificador. Para os adultos, respostas do tipo Instrumento são as menos frequentes. Na categoria lexical de Instrumento em contexto 1R, ocorre a maior frequência de respostas do tipo Instrumento e estas são significativamente diferentes das respostas obtidas nas categorias Neutra e Modificador em contextos 2R e 2RB, demonstrando que as respostas dos adultos, em presença de viés lexical Neutro, aproximam-se daquelas em presença de viés de Modificador evidenciando, portanto, uma preferência por interpretar o SP ambíguo como modificador do SN objeto do verbo.

As ações dos adultos parecem se alinhar mais claramente com seus olhares, que indicam também preferência por aposição baixa do sintagma preposicionado (ou seja, SP adjunto de SN), dadas as baixas proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo. Para as crianças, no entanto, a continuidade entre os resultados *off-line* e *on-line* apresenta-se menos clara, uma vez que elas revelam forte influência lexical em suas ações, mas proporções de olhares direcionados ao Instrumento-alvo menos expressivas. Para delinear uma explicação para a relação entre ações e olhares das crianças, recorreremos ao indício de efeito do viés lexical observado nos resultados *on-line* quantitativos. Considerando a janela temporal SN-instrumento, as proporções de olhares dirigidos ao Instrumento-alvo apresentam uma pequena elevação – que atinge de 20% a 30% do total de olhares – a partir dos 600 ms desta janela. Este aumento das proporções de olhares para Instrumento-alvo coincide, na maioria das vezes, com uma redução das proporções de olhares direcionados ao Personagem-alvo. Ao associarmos este evento ao alto número de respostas com uso de Instrumento para o grupo de crianças, podemos argumentar que a mudança de

direcionamento de olhar em estágio avançado da última janela temporal do estímulo auditivo está, na verdade, refletindo um certo efeito de reanálise da estrutura previamente construída. Ao dedicar a maior parte dos olhares para o Personagem-alvo – e isto acontece sistematicamente após a apresentação da palavra crítica de cada contexto –, podemos concluir que as crianças geraram uma estrutura que contempla uma aposição do SP ao SN. Após estabilizados os olhares para Personagem-alvo, a percepção do Instrumento-alvo apresenta ao participante uma nova possibilidade de interpretação da ambiguidade estrutural do sintagma preposicionado. Os adultos, por serem mais flexíveis em relação a estruturas menos frequentes na língua, sentem-se satisfeitos com a estrutura gerada e só realizam reanálise da primeira alternativa quando em presença de viés lexical que condicione esta interpretação (viés lexical de Instrumento) ou, nos demais casos, quando o contexto discursivo-pragmático permite a identificação do referente da ação por meio de um sintagma nominal simples (categoria lexical Neutra em contexto 1R e categoria lexical de Modificador também em contexto 1R).

O fato de crianças apresentarem grande número de ações com o uso de instrumento em presença de viés lexical neutro nos permite realizar algumas considerações. Verifica-se que a neutralidade produz ambiente no qual há maior ocorrência de interpretação do sintagma preposicionado ambíguo como instrumento da ação. Poderíamos considerar que a neutralidade lexical cria ambiente propício para a atuação de algum princípio linguístico que priorize estruturas mais simples como, por exemplo, o Princípio da Aposição Mínima. Neste caso, tal princípio se manifestaria na ausência de informações que fortemente determinam estratégias de construção de estruturas sintáticas, como, em nosso caso, um viés lexical tendencioso ou ambiente referencial competitivo. Como as informações discursivo-pragmáticas devem apresentar maior dificuldade de acesso para as crianças, o princípio estrutural manifestar-se-ia plenamente. Por outro lado, há a possibilidade de que esses resultados ainda estejam refletindo algum tipo de preferência lexical, mesmo sendo os estímulos verbais neutros. É possível que estruturas com adjunto adverbial sejam mais frequentes na língua e, portanto, mais familiares às crianças. Não podemos afirmar isto com certeza porque o português brasileiro não dispõe de *corpora* para este tipo de estudo para falas dirigidas às crianças. As crianças, por se encontrarem ainda em estágio em que as

propriedades lexicais são as mais confiáveis, reanalisariam a sentença na maior parte das vezes, optando, assim, por realizarem ações do tipo instrumento.

No que diz respeito aos antecedentes da literatura, observamos que Snedeker & Trueswell (2004) elaboraram estímulos manipulando as informações lexicais e obtiveram resultados que demonstraram forte influência desta variável sobre o processamento de adultos e crianças. As crianças, em específico, apresentaram respostas que, a despeito de não fazerem uso eficiente das informações referenciais, empregaram as informações lexicais, apresentando respostas que correspondiam ao viés lexical do estímulo (respostas do tipo Instrumento em intensidades alta, moderada e baixa para os vieses Instrumento, Neutro e Modificador, respectivamente). Nos resultados de Trueswell et al. (1999), por sua vez, observou-se predomínio de respostas com uso de instrumento para crianças, porém, aqui, os verbos presentes nos estímulos do experimento não foram previamente controlados para apresentar viés lexical tendencioso ou não. Com base nesses dois experimentos, podemos dizer que nossos dados contribuem para a área acumulando dados que, como em Trueswell et al. (1999), denunciam uma preferência das crianças por estruturas de aposição-SV do sintagma preposicionado ambíguo no momento de seu processamento final. Isto ocorre apenas em presença de viés lexical neutro, pois as crianças, quando em presença de informações lexicalmente tendenciosas, são eficientes em empregá-las em suas estratégias de processamento.

Com isso, delineamos aqui uma estratégia de processamento que garante a Hipótese da Continuidade, pois atribui à criança os mesmos mecanismos cognitivos que operam no processamento linguístico adulto. Neste caso, adultos e crianças são capazes de acessar e processar em tempo real as propriedades lexicais de verbos, privilegiando a construção de estruturas com as quais tais verbos são mais frequentemente acompanhados. Ambos os grupos são também capazes de acessar e processar informações de ordem discursivo-pragmática. Demonstram isso quando a manipulação da quantidade e qualidade dos referentes presentes na cena visual determinam o momento no tempo em que eles se comprometem com uma dada estrutura. Por se tratarem nossos estímulos verbais de estruturas globalmente ambíguas, aquelas que não se resolvem com o tempo, é possível afirmar que, mesmo após se comprometerem com um tipo de análise sintática e após formarem uma estrutura, ainda resta margem para que conscientemente avaliem a coerência

da estrutura formada. Dizemos, portanto, que os participantes são influenciados a realizar a oposição do SP ambíguo ao SN pressionados pela competição de referentes nos contextos visuais 2R e 2RB. Ao perceberem o Instrumento-alvo disponível na cena referencial, os participantes podem optar por duas estratégias, a saber: se o verbo ao qual foram apresentados estiver estruturalmente satisfeito, os participantes deverão apenas tomar consciência da existência do objeto, mas não deverão alterar a estrutura que já foi representada. Por outro lado, se o verbo solicitar fortemente um adjunto para o qual seja atribuída a interpretação de instrumento, então este verbo ainda não estará satisfeito e, por isso, ao perceber o Instrumento-alvo disponível na cena enunciativa, os participantes imediatamente o reanalisam como o adjunto do verbo da sentença. Sob este ponto de vista, o Instrumento-alvo é sempre percebido, mas o tratamento reservado a ele deve depender do estado em que se encontra o verbo – se satisfeito com sua estrutura ou se ainda prescindindo de complemento. Este processo, para crianças, é ainda mais forte, uma vez que a informação lexical é mais relevante para elas. Assim, ao perceberem o Instrumento-alvo, as crianças, que já apresentaram um SV insatisfeito, o reanalisam como adjunto do verbo.

Consideramos que esses resultados justificam-se em uma abordagem lexicalista do processamento, mais especificamente a de Satisfação de Condições (*Constraint Satisfaction*, MacDonald, Perlmutter & Seidenberg, 1994), em que múltiplas informações competem para a geração de uma única estrutura. Em modelos como esses, são acessadas e processadas informações de ordem semântica, prosódica e contextual e, neste caso, não há limites para o tipo de informação que pode ser utilizado pelo *parser*; ocorre, na verdade, uma concorrência de pesos, em que a informação mais confiável ou mais saliente em uma determinada situação receberá maior peso na decisão do *parser*; isso, contudo, não exclui as demais informações, apenas considera atribuição de valores distintos para cada uma.

Esta abordagem teórica também dá conta de explicar as diferenças observadas entre os estágios de desenvolvimento do indivíduo. Se as regularidades lexicais são melhores em prever estruturas do que regularidades de contexto, tais efeitos emergiriam mesmo em um sistema que não dá *a priori* nenhum estatuto especial a fontes *bottom-up*.

Desdobramentos futuros

Esta pesquisa apresenta inúmeras possibilidades de desdobramentos. A seguir, listamos algumas ideias que consideramos importantes para o desenvolvimento e aprofundamento da questão aqui pesquisada e que podem trazer contribuições para o refinamento teórico do trabalho, melhoramentos metodológicos, análise de resultados, além de apresentar possibilidades de novas conclusões.

No que diz respeito a questões teóricas, destacamos aqui uma questão que não tem sido muito explorada: como se dá a integração entre informação proveniente de um módulo visual e informação proveniente de um módulo linguístico? Seria interessante buscar por referências bibliográficas de campos interdisciplinares que possam afirmar que o acesso ao conceito ocorre por meio da informação visual do referente, por exemplo. Há também que se considerar a questão de *linking hypothesis*, uma vez que pode haver diferenças de ordem temporal entre a programação de mudança de olhar da criança ao ouvir um estímulo linguístico e essa mesma programação do adulto.

No que diz respeito a questões metodológicas, seria interessante controlar, na elaboração dos estímulos auditivos, além da adequação entre o objeto e o verbo, também a adequação deste conjunto com o completo do verbo. Tome-se o exemplo “procure o cavalo com a lupa”, apresentado na seção (4.1.2.1). Talvez a possibilidade de interpretação deste enunciado se mostrasse diferente se o complemento do verbo fosse “formiga”, por exemplo.

Ainda sobre o que diz respeito ao controle das variáveis, talvez se mostrasse interessante aplicar um teste não verbal para verificar o efeito de saliência dos objetos que foram utilizados para modificar os Personagens-alvo e os Personagens-distratores dos textos em contexto 2RB. Como sugestão, participantes poderiam memorizar os objetos e sua localização para depois reproduzir a configuração memorizada. Se alguma condição apresentasse objetos mais difíceis de serem memorizados, esses turnos demandariam maior tempo de observação. Controlar a saliência dos objetos pertencentes ao contexto visual garantiria que o tempo de fixações dirigidas a eles correspondesse apenas ao período necessário para o processamento de tal referente e não a uma possível saliência visual dos objetos.

Ainda no campo metodológico, seria interessante desenvolver um recurso que atraísse a atenção dos participantes – crianças e adultos – para o centro da plataforma de forma implícita. Conforme demonstrado pelo experimento-piloto, instruir os participantes a olharem para o centro da plataforma gerou o evento indesejado dos participantes manterem o olhar fixo no ponto central até o final da execução do estímulo auditivo, impedindo a obtenção de dados *on-line*. Para uma melhor condução da análise dos dados, seria interessante obter padrões de olhar que partissem sempre do mesmo ponto; isso, no entanto, não poderia induzir os participantes a adotarem o modo compilatório para análise linguística, aquela em que os participantes ouvem completamente a instrução e, só depois de finalizada a execução do estímulo auditivo, observam a plataforma responsável por fornecer o contexto visual.

O tempo de aplicação do experimento também se mostrou desfavorável, uma vez que a manipulação de inúmeros objetos e troca de cenários contextuais entre os turnos fez com que as sessões experimentais variassem entre onze e vinte e cinco minutos de duração. As sessões comportaram 15 estímulos auditivos, dos quais 9 eram experimentais, 4 controles, 2 habitadores e nenhum distrator. Caso a manipulação da plataforma³⁸ pudesse transcorrer de modo mais ágil, poderiam ser incluídas mais instâncias para cada condição experimental, além dos desejáveis testes-distratores. Uma possibilidade para superar este problema seria reproduzir as condições deste experimento em um programa de computador – algo como um jogo com o qual a criança pudesse interagir por meio da tecnologia *touch-screen*. As mudanças de contextos referenciais aconteceriam automaticamente e, assim, poderiam ser inseridos quantos testes fossem considerados necessários e/ou viáveis de acordo com as características cognitivas do grupo pesquisado.

Os resultados também apresentam possibilidades de desdobramentos. No que diz respeito ao processamento em tempo real, ainda é necessário delimitar no tempo o momento em que os tipos de informação aqui estudados – referencial e lexical – são processados, pois não é claro quando deflagram efeito; se há efeito do viés lexical, então seria necessário que todas as categorias apresentassem respostas alinhadas a seu viés lexical. Por outro lado, se

³⁸ Referimo-nos aqui ao tempo dedicado a dispor e retirar os objetos da plataforma; apresentar personagens separados de seus adereços modificadores e, depois, combiná-los; abrir a cortina e depois disparar o estímulo auditivo, entre outros procedimentos.

há forte efeito do viés referencial, então, em todas as situações com dois referentes, deveríamos presenciar respostas que correspondam a estruturas de oposição-SN.

Por outro lado, seria interessante alinhar os resultados *off-line* aos *on-line*. Isto é, para cada condição, foram registradas as fixações oculares de todos os participantes, independentemente de eles terem dado uma resposta compatível nos dados *off-line* (categoria instrumento, resposta com uso instrumento). Ou seja, alguém que analisou o SP como modificador para a condição instrumento, por exemplo, também tem sua resposta contabilizada. Com vistas a essa consideração, seria interessante discriminar uma resposta codificada da seguinte maneira: viés lexical instrumento/resposta instrumento ou viés lexical instrumento/reposta modificador, por exemplo. Reagrupar os tipos de respostas de acordo com as ações do participante certamente proveria informações frutíferas a respeito dos resultados.

As conclusões aqui apresentadas também podem ser revistas ou aprofundadas. Neste sentido, lançamos o seguinte questionamento: até que ponto podemos afirmar que as crianças primeiramente concatenam o SP ao SN para depois o reanalisarem como instrumento? É possível que as crianças sejam, na verdade, mais lentas: embora o olhar delas, na última janela temporal, ainda esteja no Personagem-alvo, elas estão programando o olhar para o instrumento. Se esta hipótese se mostrasse verdadeira, então não haveria reanálise, pois a programação do olhar da criança é que seria mais lenta. Para adentrar nesta abordagem, demandar-se-ia estudos acerca da programação de olhares em crianças e adultos que servissem de referencial teórico para os dados aqui apresentados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, G.; STEEDMAN, M. (1988). Interaction with context during human sentence processing. *Cognition*, 30, 191-238.
- ALTMANN, G. (1987). Modularity and interaction in sentence processing. In J. L. Garfield (Ed). *Modularity in knowledge representation and natural language understanding*. MIT Press/Bradford Books.
- _____.; SHILLCOCK, R. C. (1986). Statistical studies of the lexicon. *Association Europeenne de psycholinguistique*, Newsletter n° 13.
- BOLAND, J.; CUTLER, A. (1996). Interaction with autonomy: Multiple output models and the inadequacy of the Great Divide. *Cognition*, 58, 309–320.
- BRITT, M. A. (1994). The interaction of referential ambiguity and argument structure in the parsing of prepositional phrases. *Journal of Memory and Language*, 33, 251-283.
- CHOI, Y.; TRUESWELL, J. C. (2010). Children’s (in)ability to recover from garden-paths in a verb-final language: Evidence for developing control in sentence processing. *Journal of Experimental Child Psychology*, v.106, n° 1, p. 41-61.
- CHOMSKY, N. (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- _____. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- CLIFTON, C.; FRAZIER, L.; RAYNER, K. (Eds.). (1994). *Perspectives on sentence processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- CORREA, L. M. S. (1995). An alternative assessment of children’s comprehension of relative clauses. *Journal of Psycholinguistic Research*, 24, 183-203.

- _____. (2008). Relação processador linguístico-gramática em perspectiva: problemas de unificação em contexto minimalista. *Delta: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*. São Paulo, 24 (2), p. 231-282.
- _____.; AUGUSTO, M. R. A. (2007). Computação linguística no processamento *on-line*: soluções formais para a incorporação de uma derivação minimalista em modelos de processamento. *Cadernos de Estudos Linguísticos*. Campinas, 49(2), p. 167-183.
- CRAIN, S. (1991). Language acquisition in the absence of experience. *Behavioral and Brain Sciences*. Vol. 14, 597-650.
- _____.; MERONI, L. (2002). *Children's use of referential context*. Paper presented at the 27th Annual Boston University Conference on Language Development, November 2002, Boston, MA.
- _____.; PIETROSKI, P. (2001). Nature, nurture and Universal Grammar. *Linguistics and Philosophy*, 24, 139-185.
- _____.; STEEDMAN, M. (1985). On not being led up the garden path: The use of context by the psychological parser. In: DOWTY, D.; KARRATTUNEN, L.; ZWICKY, A. (Eds.). *Natural language parsing*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- _____.; THORNTON, R. (1998). *Investigations in universal grammar: A guide to experiments on the acquisition of syntax and semantics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- _____.; WEXLER, K. (2000). Methodology in the study of language acquisition. In: RITCHIE, W.C.; BHATIA, T.K. (Eds.) *Handbook on Language Acquisition*. San Diego, CA: Academic Press.
- CUETOS, F.; MITCHELL, D.C. (1988). Crosslinguistic differences in Parsing: Restrictions on the use of the Late Closure strategy in Spanish. *Cognition*, 30, 73-105.
- FERREIRA, F.; CLIFTON, C. (1986). The independence of syntactic processing. *Journal of Memory and Language*, 25, 348-368.
- FODOR, J. A. (1983). *Modularity of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.

- _____.; BEVER, T.; GARRETT, M. (1974). *The Psychology of Language*. New York: McGraw-Hill.
- FRANK, R. (1998). Structural complexity and the time course of grammatical development. *Cognition*, 66, 249-301.
- FRAZIER, L.; CLIFTON, C. (1996). *Construal*. Cambridge, MA: MIT Press.
- _____.; FODOR, J. D. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 6, 291-325.
- _____.; RAYNER, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, 14, 178-210.
- GOODLUCK, H.; TAVAKOLIAN, S. (1982). Competence and processing in children's grammar of relative clauses. *Cognition*, 11, 1-27.
- HUREWITZ, F.; BROWN-SCHMIDT, S.; THORPE, K.; GLEITMAN, L.; TRUESWELL, J. (2000). One frog, two frog, red frog, blue frog: Factors affecting children's syntactic choices in production and comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 29, 597-626.
- KAWAMOTO, A. H. (1993). Nonlinear dynamics in the resolution of lexical ambiguity: A parallel distributed processing account. *Journal of Memory and Language*, 32, 474-516.
- KIDD, E.; BAVIN, E.L. (2002). English-speaking children's comprehension of relative clauses: Evidence for general cognitive and language specific constraints on development. *Journal of Psycholinguistic Research*, 31, 599-617.
- MACDONALD, M. C.; SEIDENBERG, M. S. (2006) Constraint Satisfaction Accounts of Lexical and Sentence Comprehension. In: TRAXLER, M.; GERNSBACHER, M. A. (Eds.) *Handbook of psycholinguistics*. Amsterdam: Elsevier.
- _____.; PEARLMUTTER, N. J.; SEIDENBERG, M. S. (1994). The lexical nature of syntactic ambiguity resolution. *Psychological Review*, 101, 676-703.
- MAIA, M. (2001). Gramática e parser. Boletim da ABRALIN. Vol. 1, nº 26.

- _____.; ALCÂNTARA, S.; BUARQUE, S.; FARIA, F. (2005). O processamento de concatenações sintáticas em três tipos de estruturas frasais ambíguas em português. In: MAIA, M. & FINGER, I. *Processamento da Linguagem*. Pelotas, RS: EDUCAT.
- _____.; FINGER, I. (2005). *Processamento da Linguagem*. Pelotas: EDUCAT.
- MCLELLAND, J. L.; ST. JOHN, M.; TARABAN, R. (1989). Sentence Comprehension: A Parallel Distributed Processing Approach. *Language and Cognitive Processes*, 4, SI 287-335.
- MERONI, L.; CRAIN, S. (2003). *On not being led down the kindergarten-path*. Proceedings of the 27th Boston University Conference on Language Development, 531-544, Cascadilla Press, Somerville, MA.
- PINKER, S. (1984). *Language learnability and language development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- PRIA, A. D. (2008). A relação entre o desenvolvimento de formalismos gramaticais de base lexicalista e as exigências do PLN. *D.E.L.T.A.: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*. São Paulo, 24(2), 199-230.
- RAYNER, K.; GARROD, S.; PERFETTI, C. (1992). Discourse influences during parsing are delayed. *Cognition*, 45, 109–139.
- RIBEIRO, A. J. C. (2004). Late Closure em parsing no português do Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ. Tese de Doutorado.
- RIBEIRO, A. J. C. (2008). A abordagem Good-Enough e o processamento de frases do português do Brasil. *Veredas (UFJF Online)*, 12 (2):62-75.
- RIBEIRO, A. J. C. (2009). Good-Enough representations of Brazilian Portuguese garden-path sentences. *Poster presented at The 22nd Annual CUNY Conference of Sentence Processing*. Davis: University of California.
- RIBEIRO, A. J. C. (2010). Good-Enough comprehension of Brazilian Portuguese Reflexive Absolute Verb sentences. In: Maia, M & França, A. I. *Papers in Psycholinguistics*. Rio de Janeiro: Imprinta, p. 157-62.

- RIBEIRO, A. J. C. (2010a). Reanálise parcial de frases garden-path do PB. *Apresentado no XXV Encontro Nacional da ANPOLL*. Belo Horizonte: UFMG.
- RIBEIRO, A. J. C. (2011). O princípio da Aposição Local e a hipótese Good-Enough: evidências de movimentos oculares na leitura de frase do português brasileiro. *Apresentado no XVI Congreso Internacional de la Asociación de Lingüística y Filología de la América Latina - ALFAL*. Alcalá de Henares-Madrid: Universidad de Alcalá.
- RODRIGUES, E. S. (2011). O papel de mecanismos de controle executivo no processo linguístico: diferença de desempenho entre crianças e adultos em tarefas experimentais. *Revista Linguística/Revista do Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. Vol. 7, nº 2.
- _____.; CORRÊA, L. M. S.; AUGUSTO, M. R. A. (2008). Concordância sujeito-verbo em um modelo integrado misto (*top-down/bottom-up*) da computação *on-line*. *Revista de Estudos Linguísticos Vereda On-line*. Juiz de Fora, 2, p. 76-91.
- SNEDEKER, J.; TRUESWELL, J. C. (2003). Using prosody to avoid ambiguity: Effects of speaker awareness and referential context. *Journal of Memory and Language*, 48, 103-130.
- _____.; TRUESWELL, J. C. (2004). The developing constraints on parsing decisions: The role of lexical-biases and referential scenes in child and adult sentence processing. *Cognitive Psychology*, 49 (3), 238-299.
- SPIVEY, M. J.; TANENHAUS, M. K.; EBERHARD, K. M.; SEDIVY, J. C. (2002). Eye movements and spoken language comprehension: Effects of visual context on syntactic ambiguity resolution. *Cognitive Psychology*, 45, 447-481.
- SPIVEY-KNOWLTON, M. J.; SEDIVY, J. (1995). Resolving attachment ambiguities with multiple constraints. *Cognition*, 55, 227-267.
- TANENHAUS, M. K.; SPIVEY-KNOWLTON, M. J.; EBERHARD, K. M.; SEDIVY, J. C. (1995). Integration of visual and linguistic information in spoken language comprehension. *Science*, 268, 1632-1634.

- _____.; TRUESWELL, J. C. (1995). Sentence comprehension. In: MILLER, J. L.; EIMAS, P.D. (Eds.). *Handbook of perception and cognition. Vol. 11: Speech, language and communication*, 217-262. San Diego, CA: Academic Press.
- _____.; TRUESWELL, J. C. (2006). Eye movements and spoken language comprehension. In: TRAXLER, M.; GERNSBACHER, M. (Eds.). *Handbook of Psycholinguistics: second edition*, 863-900. Academic Press, Elsevier: New York.
- TARABAN, R.; MCCLELLAND, J. L. (1988). Constituent attachment and thematic role assignment in sentence processing: Influences of content-based expectations. *Journal of Memory & Language*, 27, 597-632.
- THORNTON, R.; MACDONALD, M. C.; GIL, M. (1997). Pragmatics constrain the initial interpretation complex noun phrases in English and Spanish. Unpublished manuscript, USC.
- TRUESWELL, J. C. (2008). Using eye movements as a developmental measure within psycholinguistics. In: SEKERINA, I. A.; FERNÁNDEZ, E. M.; CLAHSSEN, H. (Eds.) *Language Processing in Children*. Amsterdam: John Benjamins.
- _____.; SEKERINA, I.; HILL, N. M.; LOGRIP, M. L. (1999). The kindergarten-path effect: studying online sentence processing in young children. *Cognition*, 73, 89-134.
- _____.; TANENHAUS, M. K. (1994). Toward a lexicalist framework of constraint-based syntactic ambiguity resolution. In: CLIFTON, C.; FRAZIER, L. (Eds.). *Perspectives on sentence processing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- _____.; TANENHAUS, M. K.; KELLO, C. (1993). Verb-specific constraints in sentence processing: Separating effects of lexical preference from garden paths. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19(3), 528-553.
- VAN BERKUM, J.; BROWN, C.; HAGOORT, P. (1999). Early referential context effects in sentence processing: Evidence from event-related brain potentials. *Journal of Memory and Language*, 41, 147-182.

- WEIGHALL, A. (2003). *Integration between language and visual context: A reinvestigation of children's interpretation of relative clauses*. Unpublished PhD Thesis, University of York, U.K.
- _____. (2008). The kindergarten-path effect revisited: children's use of context in processing structural ambiguities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 99 (2), 75-95.
- _____.; ALTMANN, G. (2001). *When two cats are better than none: Children's interpretation of relative clauses (revisited)*. Paper presented at the 7th Annual Conference on Architectures and Mechanisms for Language Processing (AmLAP), Saarbrücken, Germany.
- WEINBERG, A. (1999). A minimalist theory of human sentence processing. In: EPSTEIN, S.; HORNSTEIN, N. (Eds). *Working Minimalism*. Cambridge, MA: MIT Press.

ANEXO 1

Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Estudos da Linguagem

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do estudo: *Informações de ordem referencial e lexical: o que crianças e adultos consideram no processamento de ambiguidades?*

Responsável pela pesquisa: *Maísa Sancassani*. Orientação: *Ruth E. Vasconcellos Lopes*

1. O objetivo deste estudo é contribuir para entendermos melhor como as crianças aprendem a falar. Especificamente, pretendemos verificar como interpretam sentenças ambíguas do português como “Faça cócegas na boneca com a bandeira”. Não é objetivo avaliar os participantes ou testar sua inteligência.
2. As atividades a serem feitas funcionam como jogos. Serão apresentadas atividades com brinquedos para que os voluntários executem tarefas em resposta a uma instrução que escutarão em uma caixa de som. Essa atividade será aplicada individualmente e as respostas serão registradas com a gravação do olhar dos participantes.
3. As atividades não apresentam riscos ou desconforto aos participantes e nem os expõem a qualquer tipo de constrangimento.
4. Caso o voluntário não queira participar, sua decisão será respeitada e a atividade será interrompida imediatamente. A participação é voluntária e não trará qualquer benefício direto, porém os resultados obtidos nos permitirão entender como as crianças interpretam ambiguidades sintáticas. Tais resultados poderão ser utilizados posteriormente para o ensino de português nas séries iniciais da educação formal e contribuirão, principalmente, para o desenvolvimento científico em nosso país.
5. Em caso de denúncia e/ou reclamações referentes aos aspectos éticos desta pesquisa, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa/FCM/UNICAMP, à Rua Tessália Vieira de Camargo, 126 – CEP 13083-887 Campinas/SP. Telefones (19) 3521-8936/ (19) 3521-7187. E-mail: cep@fcm.unicamp.br
6. Não existirão despesas ou compensações financeiras relacionadas à participação neste estudo.
7. Os resultados deste estudo poderão ser publicados em jornais profissionais ou apresentados em congressos profissionais, sem que a identidade dos voluntários seja revelada.
8. O voluntário tem direito de acesso, em qualquer etapa do estudo, a informações e esclarecimentos de eventuais dúvidas e pode entrar em contato com a pesquisadora Maísa Sancassani pelos telefones (19) 8216-2090 e (19) 3289-0447 ou pelo e-mail: maisa.sanc@gmail.com a qualquer momento.
9. A participação nesta pesquisa envolve a filmagem do voluntário, mas nenhum registro de imagem será feito, a não ser que este manifeste expressamente sua permissão.
10. Os vídeos ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.
11. O material e as informações obtidas relacionadas ao voluntário podem ser publicados em eventos científicos, porém sua pessoa não será identificada por nome ou qualquer outra forma.

Eu, _____, compreendo meus direitos como um voluntário de pesquisa e consinto em participar deste estudo e em ceder minhas respostas para a Universidade Estadual de Campinas. Compreendo sobre o que, como e por que este estudo está sendo feito. Este documento será assinado em 2 vias, ficando uma delas com o pesquisador e a outra com o voluntário participante que assina o documento.

Eu permito a filmagem da minha pessoa.

Eu não permito a filmagem da minha pessoa.

Assinatura do voluntário

Data: ___ / ___ / ___

Assinatura do pesquisador

Data: ___ / ___ / ___

ANEXO 2

Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Estudos da Linguagem

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do estudo: *Informações de ordem referencial e lexical: o que crianças e adultos consideram no processamento de ambiguidades?*

Responsável pela pesquisa: *Maísa Sancassani*. Orientação: *Ruth E. Vasconcellos Lopes*

1. O objetivo deste estudo é contribuir para entendermos melhor como as crianças aprendem a falar. Especificamente, pretendemos verificar como interpretam sentenças ambíguas do português como “Faça cócegas na boneca com a bandeira”. Não é objetivo avaliar a criança ou testar sua inteligência.
2. As atividades a serem feitas com as crianças funcionam como jogos e pretendemos que elas fiquem à vontade para interagir com o pesquisador. Serão apresentadas às crianças atividades com brinquedos para que elas executem tarefas em resposta a uma instrução que escutarão em uma caixa de som. Essa atividade será aplicada com cada criança individualmente. As respostas serão registradas com a gravação do olhar e dos gestos das crianças.
3. As atividades não apresentam riscos ou desconforto às crianças e nem as expõem a qualquer tipo de constrangimento.
4. Caso a criança não queira participar, sua decisão será respeitada e a atividade será interrompida imediatamente. A participação da criança é voluntária e não trará qualquer benefício direto, porém os resultados obtidos nos permitirão entender como as crianças interpretam ambiguidades sintáticas. Tais resultados poderão ser utilizados posteriormente para o ensino de português nas séries iniciais da educação formal e contribuirão, principalmente, para o desenvolvimento científico em nosso país.
5. Em caso de denúncia e/ou reclamações referentes aos aspectos éticos desta pesquisa, entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa/FCM/UNICAMP, à Rua Tessália Vieira de Camargo, 126 – CEP 13083-887 Campinas/SP. Telefones (19) 3521-8936/ (19) 3521-7187. E-mail: cep@fcm.unicamp.br
6. Não existirão despesas ou compensações financeiras relacionadas à participação da criança neste estudo.
7. Os resultados deste estudo poderão ser publicados em jornais profissionais ou apresentados em congressos científicos, sem que a identidade dos participantes seja revelada.
8. Os pais ou responsáveis pela criança participante têm direito de acesso, em qualquer etapa do estudo, a informações e esclarecimentos de eventuais dúvidas sobre esta pesquisa e podem entrar em contato com a pesquisadora Maísa Sancassani pelos telefones (19) 8216-2090 e (19) 3289-0447 ou pelo e-mail: maisa.sanc@gmail.com a qualquer momento.
9. A participação nesta pesquisa envolve a filmagem do(a) participante, mas nenhuma gravação da imagem das crianças será feita, a não ser que os pais ou responsáveis legais manifestem expressamente sua permissão.
10. Os vídeos ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

11. O material e as informações obtidas relacionadas ao voluntário podem ser publicados em eventos científicos, porém sua pessoa não será identificada por nome ou qualquer outra forma.

Eu, _____, compreendo os direitos do meu filho/minha filha, _____, como um voluntário de pesquisa e autorizo sua participação, bem como consinto em ceder suas respostas para a Universidade Estadual de Campinas. Compreendo sobre o que, como e por que este estudo está sendo feito. Este documento será assinado em 2 vias, ficando uma delas com o pesquisador e a outra com o pai/responsável que assina o documento.

Eu permito a filmagem do meu filho/minha filha.

Eu não permito a filmagem do meu filho/minha filha.

Assinatura do pai ou responsável legal pela criança

Data: ___ / ___ / ___

Assinatura do pesquisador

Data: ___ / ___ / ___

ANEXO 3

Configurações de contexto visual

Apresentamos abaixo imagens da plataforma empregada para fornecer o estímulo visual nos experimentos 1 e 2. São apresentadas as configurações referenciais para testes experimentais, controle e habituadores. As legendas apresentam a maneira como cada objeto foi nomeado nos experimentos, nem como sua posição referencial na configuração. Abreviações detalhadas no Abaixo de cada imagem, apresenta-se a função referencial de cada objeto de acordo com as legendas do quadro (11).

Ia → Instrumento-alvo
Id → Instrumento-distrator
Pa → Personagem-alvo
Pd → Personagem-distrator
Od → Objeto distrator (presente apenas nos testes-controle e habituadores)

Quadro 11: Índice de abreviaturas das posições referenciais.

Habitador do tipo Instrumento – *Bata na onça com o martelo.*



Ia: Martelo
Od: Fitinha
Od: Boneca
Pa: Onça

Habitador do tipo Modificador – *Encontre o Coringa com a espada.*



Pa: Coringa com a espada
Od: Pincel
Od: Leque
Od: Jogador

Controle do tipo Instrumento – *Esconda o policial com o lenço.*



Ia: Lenço
Od: Zebra
Od: Grama
Pa: Policial

Controle do tipo Instrumento – *Pinte a tartaruga com o giz de cera.*



Ia: Giz de cera
Od: Avião
Od: Celular
Pa: Tartaruga

Controle do tipo Modificador – *Derrube o boneco com a colher.*



Od: Flor
Od: Ferramenta
Pa: Boneco com a colher
Od: Astronauta

Controle do tipo Modificador – *Faça carinho no Batman com o garfo.*



Od: Tartaruga
Od: Cobertor
Od: Martelo
Pa: Batman com o garfo

Cutucar, viés lexical de Instrumento – *Cutuque a criança com a bandeira*

Contexto 1R



Pa: Criança com a bandeira
Pd: Tartaruga
Ia: Bandeira
Id: Martelo

Contexto 2R



Pa: Criança com a bandeira
Pd: Criança
Ia: Bandeira
Id: Martelo

Contexto 2RB



Pa: Criança com a bandeira
Pd: Criança com a bola
Ia: Bandeira
Id: Martelo

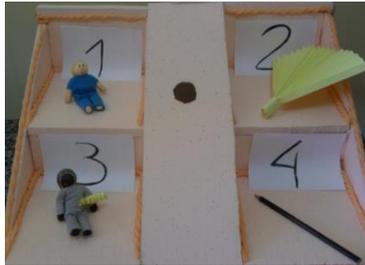
Fazer cócegas, viés lexical de Instrumento – *Faça cócegas na boneca com o leque.*

Contexto 1R



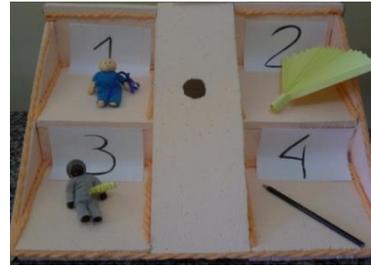
Pa: Boneca com o leque
Pd: Mostro
Ia: Leque
Id: Lápis

Contexto 2R



Pa: Boneca com o leque
Pd: Boneca
Ia: Leque
Id: Lápis

Contexto 2RB



Pa: Boneca com o leque
Pd: Boneca com a fitinha
Ia: Leque
Id: Lápis

Limpar, viés lexical de Instrumento – *Limpe a zebra com o pincel.*

Contexto 1R



Pa: Zebra com o pincel
Pd: Menino
Ia: Pincel
Id: Cobertor

Contexto 2R



Pa: Zebra com o pincel
Pd: Zebra
Ia: Pincel
Id: Cobertor

Contexto 2RB



Pa: Zebra com o pincel
Pd: Zebra com o papel
Ia: Pincel
Id: Cobertor

Escolher, viés lexical Neutro – *Escolha o bombeiro com o lápis.*

Contexto 1R



Pa: Bombeiro com o lápis
Pd: Onça
Ia: Lápis
Id: Binóculos

Contexto 2R



Pa: Bombeiro com o lápis
Pd: Bombeiro
Ia: Lápis
Id: Binóculos

Contexto 2RB



Pa: Bombeiro com o lápis
Pd: Bombeiro com a vareta
Ia: Lápis
Id: Binóculos

Abraçar, viés lexical Neutro – *Abrace a boneca com o paninho.*

Contexto 1R

Contexto 2R

Contexto 2RB



Pa: Boneca com o paninho
Pd: Zebra
Ia: Paninho
Id: Fitinha



Pa: Boneca com o paninho
Pd: Boneca
Ia: Paninho
Id: Fitinha



Pa: Boneca com o paninho
Pd: Boneca com o elástico
Ia: Paninho
Id: Fitinha

Gritar, viés lexical Neutro – *Grite para a girafa com o funil.*

Contexto 1R



Pa: Girafa com o funil
Pd: Menino
Ia: Funil
Id: Flauta

Contexto 2R



Pa: Girafa com o funil
Pd: Girafa
Ia: Funil
Id: Flauta

Contexto 2RB



Pa: Girafa com o funil
Pd: Girafa com o celular
Ia: Funil
Id: Flauta

Achar, viés lexical de Modificador – *Ache o rato com os óculos.*

Contexto 1R



Pa: Rato com os óculos
Pd: Menina
Ia: Óculos
Id: Flauta

Contexto 2R



Pa: Rato com os óculos
Pd: Rato
Ia: Óculos
Id: Flauta

Contexto 2RB



Pa: Rato com os óculos
Pd: Rato com o pincel
Ia: Óculos
Id: Flauta

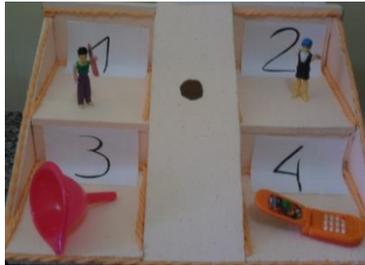
Sussurrar, viés lexical de Modificador – *Sussurre para o menino com o celular.*

Contexto 1R



Pa: Menino com o celular
Pd: Porquinho
Ia: Celular
Id: Funil

Contexto 2R



Pa: Menino com o celular
Pd: Menino
Ia: Celular
Id: Funil

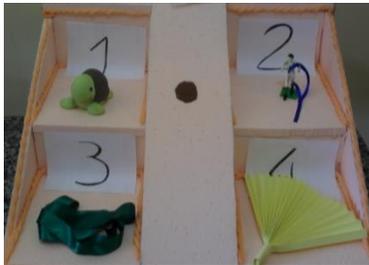
Contexto 2RB



Pa: Menino com o celular
Pd: Menino com a flauta
Ia: Celular
Id: Funil

Torcer, viés lexical de Modificador – *Torça para o jogador com a fitinha.*

Contexto 1R



Pa: Jogador com a fitinha
Pd: Tartaruga
Ia: Fitinha
Id: Leque

Contexto 2R



Pa: Jogador com a fitinha
Pd: Jogador
Ia: Fitinha
Id: Leque

Contexto 2RB



Pa: Jogador com a fitinha
Pd: Jogador com a flauta
Ia: Fitinha
Id: Leque

ANEXO 4

	Verbo	Instrumento		Modificador		Outro		Total	Viés
		n	%	n	%	n	%		
1	assustar	131	0,95	2	0,01	5	0,04	138	
2	cutucar	130	0,94	1	0,01	7	0,05	138	Inst
3	alimentar	129	0,93	3	0,02	6	0,04	138	
4	limpar	127	0,96	0	0	5	0,04	132	Inst
5	pentear	126	0,91	2	0,01	10	0,07	138	
6	fazer côcegas	125	0,91	0	0	13	0,09	138	Inst
7	cobrir	124	0,83	0	0	25	0,17	149	
8	bater	120	0,86	0	0	19	0,14	139	
9	rabiscar	120	0,86	1	0,01	18	0,13	139	
10	surpreender	118	0,8	17	0,12	12	0,08	147	
11	enrolar	113	0,82	1	0,01	24	0,17	138	
12	pintar	113	0,81	2	0,01	24	0,17	139	
13	tocar	112	0,81	1	0,01	26	0,19	139	
14	derrubar	107	0,77	3	0,02	29	0,21	139	
15	varrer	107	0,77	7	0,05	25	0,18	139	
16	arrastar	105	0,76	1	0,01	32	0,23	138	
17	coçar	105	0,76	6	0,04	28	0,2	139	
18	amassar	105	0,74	5	0,04	31	0,22	141	
19	alcançar	104	0,73	5	0,04	33	0,23	142	
20	deslocar	104	0,73	9	0,06	29	0,2	142	
21	empurrar	101	0,72	3	0,02	36	0,26	140	
22	embrulhar	97	0,69	5	0,04	38	0,27	140	
23	pegar	94	0,64	12	0,08	41	0,28	147	
24	atirar	92	0,67	2	0,01	44	0,32	138	
25	virar	89	0,62	6	0,04	48	0,34	143	
26	balançar	89	0,63	5	0,04	48	0,34	142	
27	apontar	86	0,6	9	0,06	49	0,34	144	
28	apalpar	83	0,6	5	0,04	50	0,36	138	
29	apertar	83	0,58	8	0,06	52	0,36	143	
30	segurar	82	0,55	27	0,18	39	0,26	148	
31	beliscar	77	0,56	7	0,05	54	0,39	138	
32	agarrar	76	0,55	5	0,04	58	0,42	139	
33	girar	73	0,51	9	0,06	62	0,43	144	
34	prender	72	0,49	26	0,18	50	0,34	148	
35	assoprar	71	0,51	6	0,04	62	0,45	139	
36	ferver	69	0,5	2	0,01	68	0,49	139	
37	sacudir	66	0,46	11	0,08	66	0,46	143	
38	quebrar	65	0,47	1	0,01	72	0,52	138	

39	ouvir	60	0,43	12	0,09	69	0,49	141
40	acariciar	60	0,42	11	0,08	71	0,5	142
41	chamar	50	0,35	25	0,18	67	0,47	142
42	rodar	48	0,34	14	0,1	78	0,56	140
43	gritar	46	0,27	46	0,27	78	0,46	170 Neut
44	cantar	46	0,33	11	0,08	84	0,6	141
45	escolher	45	0,33	44	0,32	49	0,36	138 Neut
46	olhar	44	0,32	3	0,02	91	0,66	138
47	dançar	41	0,3	19	0,14	78	0,57	138
48	falar	41	0,29	6	0,04	93	0,66	140
49	encarar	39	0,24	24	0,15	102	0,62	165
50	servir	30	0,21	15	0,11	95	0,68	140
51	achar	26	0,18	88	0,61	30	0,21	144 Mod
52	torcer	26	0,15	53	0,31	93	0,54	172 Mod
53	abraçar	26	0,17	25	0,17	99	0,66	150 Neut
54	sussurrar	12	0,08	35	0,23	105	0,69	152 Mod

ANEXO 5

Contrastes (55 diferenças absolutas) para respostas do tipo Instrumento em adultos testados através de procedimento de Marascuilo a nível de significância de 0,05. O valor crítico da distribuição de Qui-quadrado para sete graus de liberdade é $X^2_{(0,95,7)} = 14,067$. Os contrastes em negrito e itálico são significativos.

Os pares destacados na tabela com símbolo circular preto (●) são formados por condições de uma mesma categoria lexical. Diz-se, portanto, que demonstram indícios de efeito do viés referencial por apresentarem diferenças significativas entre condições de uma mesma categoria lexical.

Os pares destacados com o símbolo circular branco (○) demonstram o efeito do viés lexical, indicando que os resultados obtidos em um mesmo contexto referencial, porém em categorias lexicais diferentes, apresentam contrastes estatisticamente distintos

Contraste	Valor	Valor Crítico	Significativo
1RInst_1RMod	0.071	0.089	não
1RInst_2RInst	0.071	0.089	não
<i>1RInst_2RMod</i>	<i>0.143</i>	<i>0.078</i>	<i>sim</i>
1RInst_2RBInst	0.057	0.091	não
<i>1RInst_2RBMod</i>	<i>0.171</i>	<i>0.072</i>	<i>sim</i>
1RInst_CRMod1	0.086	0.087	não
1RInst_CRMod2	0.043	0.093	não
<i>1RInst_1RNeut</i> ○	<i>0.129</i>	<i>0.081</i>	<i>sim</i>
<i>1RInst_2RNeut</i>	<i>0.143</i>	<i>0.078</i>	<i>sim</i>
<i>1RInst_2RBNeut</i>	<i>0.129</i>	<i>0.081</i>	<i>sim</i>
1RMod_2RInst	0	0.08	não
<i>1RMod_2RMod</i> ●	<i>0.071</i>	<i>0.067</i>	<i>sim</i>
1RMod_2RBInst	0.014	0.082	não
<i>1RMod_2RBMod</i> ●	<i>0.1</i>	<i>0.06</i>	<i>sim</i>
1RMod_CRMod1	0.014	0.078	não
1RMod_CRMod2	0.029	0.084	não
1RMod_1RNeut	0.057	0.07	não
<i>1RMod_2RNeut</i>	<i>0.071</i>	<i>0.067</i>	<i>sim</i>
1RMod_2RBNeut	0.057	0.07	não
<i>2RInst_2RMod</i> ○	<i>0.071</i>	<i>0.067</i>	<i>sim</i>
2RInst_2RBInst	0.014	0.082	não
<i>2RInst_2RBMod</i>	<i>0.1</i>	<i>0.06</i>	<i>sim</i>
2RInst_CRMod1	0.014	0.078	não
2RInst_CRMod2	0.029	0.084	não
2RInst_1RNeut	0.057	0.07	não
<i>2RInst_2RNeut</i> ○	<i>0.071</i>	<i>0.067</i>	<i>sim</i>
2RInst_2RBNeut	0.057	0.07	não
<i>2RMod_2RBInst</i>	<i>0.086</i>	<i>0.07</i>	<i>sim</i>
2RMod_2RBMod	0.029	0.042	não
2RMod_CRMod1	0.057	0.064	não
<i>2RMod_CRMod2</i>	<i>0.1</i>	<i>0.072</i>	<i>sim</i>
2RMod_1RNeut	0.014	0.055	não
2RMod_2RNeut	0	0.051	não
2RMod_2RBNeut	0.014	0.055	não
<i>2RBInst_2RBMod</i> ○	<i>0.114</i>	<i>0.063</i>	<i>sim</i>

2RBInst_CRMod1	0.029	0.08	não
2RBInst_CRMod2	0.014	0.086	não
2RBInst_1RNeut	0.072	0.072	não
2RBInst_2RNeut	0.086	0.07	sim
2RBInst_2RBNeut	0.072	0.072	não
2RBMod_CRMod1	0.086	0.057	sim
2RBMod_CRMod2	0.129	0.066	sim
2RBMod_1RNeut	0.043	0.046	não
2RBMod_2RNeut	0.029	0.042	não
2RBMod_2RBNeut	0.043	0.046	não
CRMod1_CRMod2	0.043	0.082	não
CRMod2_1RNeut	0.043	0.067	não
CRMod3_2RNeut	0.057	0.064	não
CRMod4_2RBNeut	0.043	0.067	não
CRMod2_1RNeut	0.086	0.075	sim
CRMod3_2RNeut	0.1	0.072	sim
CRMod4_2RBNeut	0.086	0.075	sim
1RNeut_2RNeut	0.014	0.055	não
1RNeut_2RBNeut	0	0.058	não
2RNeut_2RBNeut	0.014	0.055	não

ANEXO 6

Contrastes significativos para respostas do tipo Instrumento testados através do procedimento de Marascuilo a nível de significância de 0,05 para grupos de crianças. O valor crítico da distribuição de Qui-quadrado para doze graus de liberdade é $X^2_{(0,95,12)} = 21,026$. Os contrastes em negrito e itálico são significativos.

Os pares destacados com o símbolo circular branco (○) demonstram efeito do viés lexical, indicando que os resultados obtidos em um mesmo contexto referencial, porém em categorias lexicais diferentes, apresentam contrastes estatisticamente distintos

Contraste	Valor	Valor Crítico	Significativo
1RInst-1RNeut	0.027	0.076	não
<i>1RInst-1RMod</i> ○	<i>0.081</i>	<i>0.065</i>	<i>sim</i>
1RInst-2RInst	0.011	0.078	não
1RInst-2RNeut	0.038	0.074	não
<i>1RInst-2RMod</i>	<i>0.109</i>	<i>0.058</i>	<i>sim</i>
1RInst-2RBInst	0.027	0.076	não
1RInst2-RBNeut	0.038	0.074	não
<i>1RInst2-RBMod</i>	<i>0.103</i>	<i>0.059</i>	<i>sim</i>
1RInst-CRInst1	0.022	0.083	não
<i>1RInst-CRMod1</i>	<i>0.092</i>	<i>0.062</i>	<i>sim</i>
1RInst-CRInst2	0.033	0.085	não
1RInst-CRMod2	0.011	0.078	não
1RNeut-1RMod	0.054	0.059	não
1RNeut-2RInst	0.016	0.074	não
1RNeut-2RNeut	0.011	0.069	não
<i>1RNeut-2RMod</i>	<i>0.082</i>	<i>0.052</i>	<i>sim</i>
1RNeut-2RBInst	0	0.071	não
1RNeut-2RBNeut	0.011	0.069	não
<i>1RNeut-2RBMod</i>	<i>0.076</i>	<i>0.053</i>	<i>sim</i>
1RNeut-CRInst1	0.049	0.079	não
<i>1RNeut-CRMod1</i>	<i>0.065</i>	<i>0.057</i>	<i>sim</i>
1RNeut-CRInst2	0.06	0.08	não
1RNeut-CRMod2	0.016	0.074	não
<i>1RMod-2RInst</i>	<i>0.07</i>	<i>0.063</i>	<i>sim</i>
1RMod-2RNeut	0.043	0.057	não
1RMod-2RMod	0.028	0.034	não
1RMod-2RBInst	0.054	0.059	não
1RMod-2RBNeut	0.043	0.057	não

1RMod-2RBMod	0.022	0.037	não
1RMod-CR1Inst1	0.103	0.069	sim
1RMod-CR1Mod	0.011	0.041	não
1RMod-CR2Inst2	0.114	0.071	sim
1RMod-CR2Mod	0.07	0.063	sim
2RInst-2RNeut	0.027	0.072	não
2RInst-2RMod ◦	0.098	0.055	sim
2RInst-2RBInst	0.016	0.074	não
2RInst-2RBNeut	0.027	0.072	não
2RInst-2RBMod	0.092	0.057	sim
2RInst-CRInst1	0.033	0.081	não
2RInst-CRMod1	0.081	0.06	sim
2RInst-CRInst2	0.044	0.083	não
2RInst-CRMod2	0	0.076	não
2RNeut-2RMod ◦	0.071	0.049	sim
2RNeut-2RBInst	0.011	0.069	não
2RNeut-2RBNeut	0	0.067	não
2RNeut-2RBMod	0.065	0.051	sim
2RNeut-CRInst1	0.06	0.077	não
2RNeut-CRMod1	0.054	0.054	não
2RNeut-CRInst2	0.071	0.079	não
2RNeut-CRMod2	0.027	0.072	não
2RMod-2RB1Inst	0.082	0.052	sim
2RMod-2RBNeut	0.071	0.049	sim
2RMod-2RBMod	0.006	0.022	não
2RMod-CRInst1	0.131	0.062	sim
2RMod-CRMod1	0.017	0.029	não
2RMod-CRInst2	0.142	0.064	sim
2RMod-CRMod2	0.098	0.055	sim
2RBInst-2RBNeut	0.011	0.069	não
2RBInst-2RBMod ◦	0.076	0.053	sim
2RBInst-CRInst1	0.049	0.079	não
2RBInst-CRMod1	0.065	0.057	sim
2RBInst-CRInst2	0.06	0.08	não
2RBInst-CRMod2	0.016	0.074	não
2RBNeut-2RBMod ◦	0.065	0.051	sim
2RBNeut-CRInst1	0.06	0.077	não
2RBNeutCRMod1	0.054	0.054	não
2RBNeut-CRInst2	0.071	0.079	não
2RBNeutCRMod2	0.027	0.072	não
2RBMod-CRInst1	0.125	0.064	sim

2RBMod-CRMod1	0.011	0.032	não
2RBMod-CRInst2	0.136	0.066	sim
2RBMod-CRMod2	0.092	0.057	sim
CRInst1-CRMod1	0.114	0.066	sim
CRInst1-CRInst2	0.011	0.088	não
CRInst1-CRMod2	0.033	0.081	não
CRMod1-CRInst2	0.125	0.068	sim
CRMod1-CRMod2	0.081	0.06	sim
CRInst2-CRMod2	0.044	0.083	não