

O PROCESSAMENTO DE SENTENÇAS MODAIS NO PORTUGUÊS BRASILEIRO: EVIDÊNCIA A PARTIR DE LEITURA AUTO-MONITORADA¹

Ana Lúcia Pessotto²

RESUMO

Este artigo descreve um experimento de leitura auto-monitorada realizado com adultos. O objetivo foi verificar o tempo de reação (TR) e o efeito de contexto em sentenças com os modais ‘deve’ e ‘tem que’, em cenários estereotípicos e não-estereotípicos (KRATZER, 1981, 1991, 2012). Obteve-se TR em média 442ms superior para sentenças com ‘deve’ em comparação com ‘tem que’; e uma média 495ms superior para o segmento com ‘deve’ em contextos não-estereotípicos. O resultado confirma coleta *off-line* anterior, ao mostrar efeito de contexto nos TRs, e traz evidência do processamento de linguagem para a variedade de interpretações de ‘deve’ intuitivamente captadas.

Palavras-chave: Modalidade; Leitura auto-monitorada; Semântica Formal; Português Brasileiro.

ABSTRACT

This paper describes a self-paced reading experiment applied to adults, which aimed to verify the reaction time (RT) and the effect of context to sentences containing the modal verbs ‘deve’ and ‘tem que’, against stereotypical and non-stereotypical backgrounds (KRATZER, 1981, 1991, 2012). The RT for ‘deve’ sentences was average 442ms higher than the RT for ‘tem que’ sentences; and the

¹ Este artigo é fruto da pesquisa de pós-doutorado realizada entre 2015 e 2017 no Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob supervisão da profa. Dra. Aniela I. França, e financiada pela bolsa de Pós-Doutorado Júnior do CNPq.

² Doutora em Linguística pelo Programa de Pós-graduação em Linguística da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: anapessotto@gmail.com.

RT for the critical segment ‘deve’ in non-stereotypical contexts was 495ms higher average. The results confirm previous *off-line* experiments and bring language processing evidence for the intuitively captured variety of meanings associated to ‘deve’.

Keywords: Modality; Self-paced reading; Formal Semantics; Brazilian Portuguese.

1. Introdução

A modalidade diz respeito à categoria de expressões da língua responsável por veicular possibilidade ou necessidade, conforme assumido na perspectiva da Semântica Formal (KRATZER, 1981, 1991, 2012; VON FINTEL, 2006). Mais do que isso, as expressões modais veiculam diversos tipos de possibilidade e necessidade, dependendo do *contexto* em que são proferidas. Em seu modelo teórico para a modalidade em língua natural, Kratzer (1981, 1991, 2012) trata a interpretação dessa categoria como contextualmente dependente, e busca formalizar a contribuição das informações contextuais na forma lógica da sentença modal. O contexto é definido como um fundo conversacional, em que um conjunto de premissas (proposições) é compartilhado pelos falantes e acessado conforme a interpretação que se intenciona dar ao modal proferido. Por essa razão, a análise semântica de sentenças modais prescinde do estabelecimento de um contexto de uso, já que este, conforme o modelo kratzeriano, compõe parte do seu significado. O modal é, assim, tratado estruturalmente como um predicado de dois lugares, que toma como argumentos uma *proposição* – a proposição encaixada – e uma *restrição modal* – um conjunto de premissas fornecidas pelo contexto.

Por exemplo, caso profiramos a sentença ‘O Igor deve varrer a varanda’, a proposição encaixada [Igor varrer a varanda] é um dos argumentos do modal ‘deve’. Alguns elementos da cena em que essa sentença é proferida necessitam ser conhecidos e compartilhados entre os falantes para que essa sentença possa ser interpretada: há alguém chamado Igor saliente no discurso; há uma varanda; essa varanda precisa ser varrida. Outros elementos do significado veiculado por essa sentença podem variar conforme a situação de uso e as premissas acessadas, e são o que determina a variação no significado da sentença: (i) em um cenário, o falante sabe que Igor é responsável por manter a limpeza; logo, infere que Igor deve varrer a varanda, no sentido de que esse é seu dever. Neste caso, a varanda pode estar suja no momento ou não; o que importa é que Igor cumpra seus deveres. Temos aí uma interpretação deôntica, pois a inferência é restrita a premissas que envolvem a noção de obrigação; (ii) em outro cenário, o falante observa que a varanda está suja e Igor está com uma vassoura na mão, caminhando em direção à varanda. O falante, então, infere: ‘O Igor deve varrer a varanda’, no

sentido de que parece ser o caso, dado o que o falante está vendo no momento, que Igor vá varrer a varanda (independentemente de ser o dever dele ou não). Temos aí uma interpretação conhecida como epistêmica (que chamaremos de estereotípica ao longo do artigo), pois a interpretação está restrita a premissas que envolvem o conhecimento do falante sobre o curso esperado dos eventos observados. Em suma, o segundo argumento é a *restrição modal*, um conjunto de premissas conhecidas e compartilhadas pelos falantes, fornecidas pelo contexto e acessadas, segundo o modelo, pela atuação de duas funções matemáticas: a *base modal* e a *fonte de ordenação*, as quais mapeiam esse conjunto de premissas relevantes ao mundo de avaliação (geralmente o mundo atual do falante).

As bases modais podem ser *epistêmica* ou de *raiz*, e se diferenciam conforme o tipo de fatos que mobilizam no contexto: bases modais epistêmicas mobilizam fatos que correspondem a “evidências de coisas” no mundo, ou seja, o que ocorre no mundo se qualifica como evidências de coisas naquele mundo; os fatos mobilizados pelos modais de raiz estão relacionados a propriedades ou circunstâncias inerentes a indivíduos, lugares ou momentos. Já a fonte de ordenação é uma função que ordena os mundos mapeados pela base modal conforme um parâmetro ideal, também dado por um conjunto de proposições. Esse parâmetro ideal pode ser, entre outros, a) um conjunto de leis ou regras, correspondente à fonte *deôntica*, que gera a interpretação de permissão (possibilidade) ou obrigação (necessidade). Por exemplo, no caso do cenário em (i), o parâmetro ideal é o cumprimento dos deveres por Igor, logo, ele varrer a varanda é a melhor opção dado esse parâmetro. O parâmetro ideal pode também ser b) um conjunto de objetivos, que corresponde à fonte teleológica, e gera a interpretação de que ao varrer a varanda Igor estará cumprindo uma meta. O parâmetro ideal também pode se conformar c) ao que se sabe sobre o curso normal dos eventos, o que corresponde à fonte *estereotípica*, e gera a interpretação de inferência conforme o que se sabe sobre o curso normal dos eventos, como no exemplo (ii). Nesse contexto (ii), a sentença ‘Igor deve varrer a varanda’ é interpretada como a melhor opção conforme o que se observa. Quanto à combinação entre base modal e fonte de ordenação, apenas a fonte estereotípica é compatível com ambas as bases. As demais são compatíveis apenas com a base de raiz. Neste trabalho, a análise foi restrita a contextos ordenados pela fonte estereotípica, seguindo Pessotto (2015), como veremos adiante.

O contexto é um elemento dinâmico, fluido, e é difícil prever com precisão quais ou quantas premissas, e de que tipo, são necessárias para se estabelecer um contexto mínimo para a interpretação de uma sentença modal. Por essa razão, a definição de fundo conversacional fica restrita, no plano teórico, à abstração: o investigador considera cenários possíveis em que a sentença é feliz, e avalia suas condições de felicidade. Essa técnica de análise introspectiva rende até hoje as propostas fundamentais

que baseiam o tratamento de modais dentro da perspectiva formal, e a partir das quais se parte para investigações em outras metodologias, como a experimental. No entanto, a caracterização dos fatos que compõem cada tipo de fundo conversacional são assumidamente difíceis de definir formalmente (KRATZER, 2012, p.50), pois qualquer coisa que existe no mundo pode fornecer premissas a serem acionadas pela interpretação de um modal.

Neste quadro, a aplicação do método experimental para o estudo de modais tem muito a contribuir, uma vez que permite coleta de um maior número de dados e análise estatística, o que evita, entre outros problemas, as falsas generalizações; além disso, o design experimental torna possível o controle mais rígido do fator *contexto*, elemento dinâmico do significado dos modais, o que permite confirmar ou refutar com mais precisão as previsões do modelo teórico e contribuir para seu desenvolvimento com dados empíricos controlados.

No entanto, a pesquisa experimental sobre semântica de modais na esteira do modelo formal é ainda incipiente no Brasil. A pesquisa sobre a modalidade no PB fundamentada na abordagem teórica formal e no método introspectivo já é frutífera³. Ao mesmo tempo em que cresce o interesse pelo estudo dos modais no PB, os métodos experimentais se apresentam como forte tendência no campo da linguística. Apesar disso, praticamente não há trabalhos no Brasil que combinem o estudo de modais como objeto de investigação com um método experimental. Além de Pessotto (2015, 2016), hoje podemos citar Pires de Oliveira e Rech (2016, 2017). O presente artigo, portanto, vem contribuir para a lista dos trabalhos dedicados à investigação experimental da semântica de modais no PB.

O trabalho experimental descrito neste artigo é motivado pelo iniciado em Pessotto (2015), em que a análise de sentenças com ‘deve’ e ‘tem que’ foi realizada a partir de dados coletados *off-line* por meio de três questionários aplicados a participantes adultos. O objetivo foi investigar a semântica dos verbos ‘pode’, ‘deve’ e ‘tem que’ seguindo duas hipóteses principais baseadas em análise introspectiva: (i) ‘deve’ é preferido a ‘tem que’ em contextos estereotípicos⁴

³ A lista não é exaustiva, mas podemos citar Pires de Oliveira e Scarduelli (2007); Pires de Oliveira e Pessotto (2009, 2010); Lunguinho (2005, 2010, 2014); Pessotto (2011, 2014, 2015) e Scarduelli (2012), entre muitos outros realizados e em andamento.

⁴ Pessotto (2015) usa o termo ‘evidencial’ para caracterizar o contexto de interpretação baseado no curso normal dos eventos, ordenado pela fonte estereotípica. A escolha do termo careceu, então, de uma discussão sobre o que se entende por evidencialidade. Para alguns ((Kratzer (1991), Izvorski (1997), Garrett (2000), Rooryck (2001), McCready e Asher (2005), McCready e Ogata (2006), assim como Matthewson et al (2007)), certos marcadores de evidencialidade, em algumas línguas, são também modais epistêmicos, pois “modais epistêmicos codificam evidencialidade”(von Stechow e Gillies (2008)). Essa é a perspectiva assumida em

(contextos de inferência a partir do que se conhece sobre o curso normal dos acontecimentos), enquanto ‘tem que’ é preferido a ‘deve’ em contextos não-estereotípicos (contextos deônticos, teleológicos, buléticos, ou seja, que não dependem do que se sabe sobre o curso normal dos eventos), etc.; (ii) ‘deve’ e ‘tem que’ não dão a mesma contribuição semântica quando usados nos mesmos contextos pois diferem em força: ‘deve’ expressa uma força modal mais “fraca” do que ‘tem que’. A hipótese 1 foi confirmada pelos dados coletados nos questionários 1 e 2, e a hipótese 2 foi confirmada pelos dados do questionário 3. A seguir, descreveremos os resultados dos questionários 1 e 2 que se relacionam diretamente com o trabalho descrito neste artigo.

No Questionário 1, em cada estímulo, os participantes foram expostos a um contexto escrito (estereotípico ou não-estereotípico) e avaliaram uma sentença (com ‘deve’ nas listas 1 e 2, ou com ‘tem que’, nas listas 3 e 4) por vez conforme os contextos. Cada lista contava com 12 sentenças-alvo, mais 24 distratoras, e foi aplicada a 50 participantes. Verificou-se melhor aceitação de ‘deve’ em contextos estereotípicos do que em contextos não-estereotípicos, e um desempenho extremamente melhor de ‘tem que’ em contextos não-estereotípicos e péssimo em contextos estereotípicos. A aceitação de ‘deve’ em contextos não-estereotípicos não foi tão ruim quanto a de ‘tem que’ em contextos estereotípicos, mostrando que ‘deve’ é aceito em mais interpretações do que ‘tem que’, incluindo contextos ordenados ou não conforme o curso normal dos eventos. O questionário 2 foi aplicado com o intuito de verificar se os resultados seriam diferentes quando aos participantes fosse permitido comparar duas sentenças, uma com ‘deve’ outra com ‘tem que’, no mesmo contexto. Novamente ‘deve’ foi preferido a ‘tem que’ em contextos estereotípicos e ‘tem que’ foi preferido a ‘deve’ em contextos não-estereotípicos.

Os resultados em Pessotto (2015) indicaram uma preferência clara de ‘deve’ para contextos estereotípicos, em que o falante infere a partir de evidências e do que conhece sobre o curso normal dos acontecimentos (veja exemplo (ii) ‘Igor deve varrer a varanda’ pois parece que ele vai varrer a varanda), e ‘tem que’ para contextos não-estereotípicos (veja exemplo (i), em que ‘Igor deve varrer a varanda’ pois é sua obrigação. Nesse contexto a preferência é por ‘tem que’). Segundo a análise

Pessotto (2015). Já para outros (De Haan (1999) e Aikhenvald (2004)) modalidade e evidencialidade são duas categorias distintas: a primeira codifica o grau de comprometimento do falante sobre o que profere, a segunda codifica a fonte de informação na qual o falante se baseia, o que é expresso morfologicamente. Ambas as visões encontram base empírica, no entanto (ver Matthewson et al (2007) para a primeira visão; e Faller (2002), para a segunda). Visto ser um tema controverso entre os teóricos da área, optou-se aqui pelo uso do termo ‘estereotípico’, já que a diferenciação que se considera é entre as interpretações ordenadas estereotipicamente (conforme o curso normal dos eventos) e as ordenadas não-estereotipicamente.

apresentada então, esse resultado poderia indicar um processo de especialização. Uma das questões levantadas foi se esse resultado *off-line* teria contraparte no curso do processamento das sentenças, mais especificamente, se as interpretações de ‘deve’ e ‘tem que’ resultariam em diferença no tempo de processamento conforme o contexto. Se sim, essa resposta poderia apontar um possível processamento pragmático envolvido, ou ainda uma evidência experimental para a aceitação de ‘deve’ (mas não de ‘tem que’) tanto em contextos estereotípicos quanto não-estereotípicos.

O método *off-line* não se mostrou suficiente para responder esta questão ampla e, por isso, viu-se a necessidade da realização de experimentos *online*. Este artigo descreve uma primeira fase de experimentos *online*, por meio de leitura auto-monitorada (doravante, LAM) e segmentada com sentenças com ‘deve’ e ‘tem que’, em que fomos capazes de observar, além da influência do contexto na medida *off-line*, também o tempo de reação a cada segmento das sentenças em contexto estereotípico e não-estereotípico, com objetivo de verificar seu custo de processamento.

2. Descrição do experimento de Leitura Auto-monitorada

Foi realizado um experimento de LAM com sentenças segmentadas para verificarmos o tempo de reação (TR) e o julgamento dos participantes sobre sentenças com ‘deve’ e ‘tem que’ em contextos estereotípicos e não-estereotípicos. Optou-se pela utilização de cenas estáticas (desenhos) como estímulos definidores do contexto, na intenção de evitar uma eventual interferência da linguagem escrita. Um teste de normalidade (*norming test*) foi aplicado a 15 sujeitos (que não participaram do experimento posteriormente) por meio de um formulário da plataforma *Google Forms*, para verificarmos a adequação dos desenhos aos contextos desejados. O formulário perguntava ao consultor se a cena era ou não adequada ao contexto em questão e, além das opções adequado x inadequado que o consultor deveria marcar, contava com um espaço para comentários⁵. A partir do *norming test*, seguiu-se a adequação dos desenhos julgados inadequados.

2.1 Objetivo e hipótese

O objetivo deste experimento foi coletar o julgamento sobre a interpretação de ‘deve’ e ‘tem que’ em contextos estereotípicos e não-estereotípicos. A hipótese formal foi que, em contextos não-

⁵ É interessante mencionar que os consultores do teste de normalidade, todos leigos, apontaram espontaneamente, por escrito em seus comentários, a sua preferência por ‘deve’ em contextos estereotípicos e por ‘tem que’ em contextos não-estereotípicos, mesmo sem saber o que de fato estava sendo testado.

estereotípicos, a interpretação de ‘deve’ tomaria mais tempo do que em contextos estereotípicos, e que a interpretação de ‘tem que’ em contextos não-estereotípicos levaria menos tempo do que em contextos estereotípicos. Também procurou-se verificar o efeito das variáveis *contexto* e *modal* nos tempos de reação de cada segmento e na resposta final, tomada como medida *off-line*.

2.2 Material

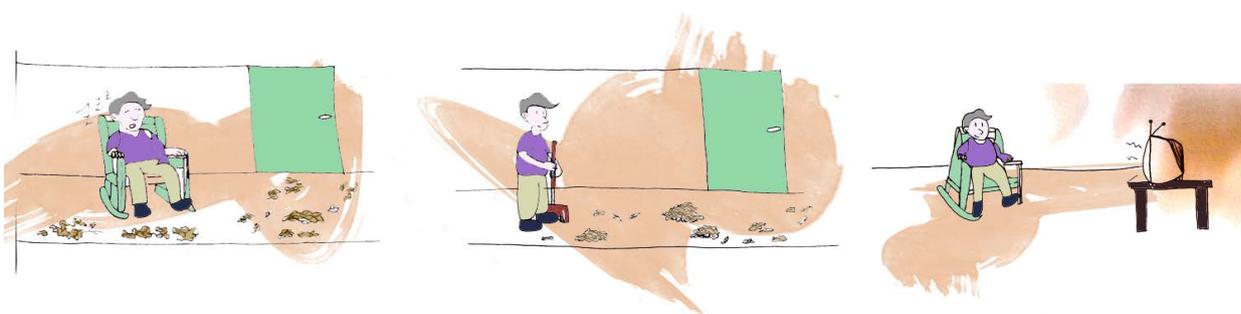
Elaboramos um conjunto de 20 sentenças em duas versões, uma com ‘deve’ outra com ‘tem que’, com verbo transitivo direto encaixado, estruturada como no exemplo:

(2) O Igor deve varrer a varanda.

Os verbos transitivos diretos utilizados nas sentenças foram: *pagar (o aluguel)*, *varrer (a varanda)*, *tomar (o xarope)*, *plantar (a árvore)*, *prender (o bandido)*, *matar (a barata)*, *mostrar (a carteira)*, *passar (a camisa)*, *limpar (o banheiro)*, *soltar (o pássaro)*, *ligar (o alarme)*, *tratar (o cavalo)*, *comer (a salada)*, *raspar (o cabelo)*, *servir (a comida)*, *caçar (o javali)*, *regar (o roçado)*, *cobrir (a criança)*, *lavar (as panelas)* e *salvar (o cachorro)*.

Quanto aos estímulos, para cada sentença foi elaborado um desenho representando um contexto estereotípico, um segundo desenho representando um contexto não-estereotípico e um terceiro desenho-controle, sem relação com a sentença. Um exemplo da tripla para a sentença (2) é apresentada abaixo:

Figura 1: Ilustração das três versões (níveis) da variável contexto para a sentença “O Igor deve varrer a varanda.” Da esquerda para a direita: o primeiro desenho representa um contexto não-estereotípico: a varanda está suja, mas Igor não parece que vai limpá-la. No segundo desenho, por outro lado, apresenta-se um contexto estereotípico, pois Igor está com a vassoura na mão, dando a entender que vai varrer a varanda. Já o terceiro desenho mostra uma cena controle, em que Igor está vendo TV e que nada tem a ver com a situação de varrer a varanda.



O experimento, portanto, conta com 3 níveis da variável *contexto*: *evidencial*, *não-evidencial*, e

controle. A distribuição fatorial dos estímulos gerou 3 listas, cada uma com 13 estímulos experimentais, 7 controle e mais 21 itens distratores, com sentenças seguindo a mesma métrica das sentenças alvo, somando um total de 41 itens. Para os distratores, utilizaram-se os verbos *tentar* e *pensar*, como nos exemplos em (3) a seguir, e os estímulos distratores correspondiam à descrição da sentença.

(3) a. A Dora tenta contar a estrelas.

b. O Guto pensa que vai pro mercado.

A métrica das sentenças usada na apresentação (*chunking*) foi estabelecida em 11 sílabas, divididas em segmentos da seguinte forma:

(2') O Igor / deve / varrer / a varanda.

Realizamos este experimento por meio do software PsyScope (COHEN et al, [1993] 2016) em um computador laptop MacBook Pro com tela de 13 polegadas.

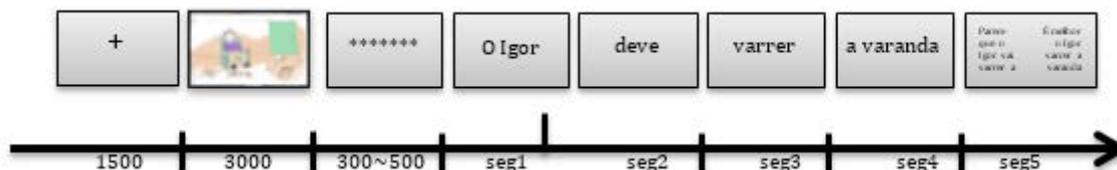
2.3 Participantes

Foram recrutados 40 participantes, falantes nativos do Português Brasileiro, estudantes universitários da Universidade Federal do Rio de Janeiro, entre 18 e 30 anos, do primeiro semestre do curso de Letras e do curso de Fonoaudiologia. A distribuição dos estímulos foi feita conforme um design *2 factors – 1 within* e *1 between subjects*, em que 20 participantes responderam às versões com sentenças com 'deve' e outros 20 à versão com 'tem que', conforme os dois contextos. Cada participante assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e receberam um certificado de 2 horas de atividade extracurricular.

2.4 Procedimento

Os participantes foram convidados a comparecerem a uma sala na Faculdade de Letras da UFRJ onde lhes foi apresentado o TCLE e explicados os passos do experimento. Foram apresentados 5 estímulos de treinamento com a cronologia do experimento para garantir a compreensão do teste pelos participantes. Após os 5 estímulos-treino e a confirmação de que a tarefa havia sido compreendida, iniciava-se o teste de acordo com a cronologia apresentada na Figura 2:

Figura 2: Cronologia de cada estímulo do experimento. O tempo de reação TR foi medido em cada segmento (seg).



Após a apresentação de uma cruz de fixação por 1500ms, uma figura era apresentada por 3000ms com o intuito de estabelecer o contexto (estereotípico ou não-estereotípico). O contexto fornecia a base na qual a sentença deveria ser julgada. Em seguida, uma tela em branco com asteriscos ao centro ficava disponível por um período de tempo variável entre 300 e 500 ms, para que o participante fixasse o olhar no centro da tela onde, em instantes, apareceriam os segmentos-estímulo. Após esse período, o primeiro segmento da sentença aparecia. O participante deveria seguir pressionando a barra de espaço do teclado até aparecer o quarto e último segmento da sentença. Enquanto isso, o tempo de reação do participante entre um clique e outro era medido pelo *software*. Assim que o participante avaliasse o último segmento da frase e apertasse novamente a barra de espaço, duas opções de interpretação apareciam na tela, uma à esquerda e outra à direita (a posição foi randomizada entre os itens). A opção “É melhor (o Igor varrer a varanda)” parafrasearia a interpretação não-estereotípica, enquanto a opção “Parece que (o Igor vai varrer a varanda)” parafrasearia a interpretação estereotípica (dado o que se observa na cena, parece que o Igor vai varrer a varanda). O participante deveria escolher a que julgasse a mais adequada conforme a cena, pressionando as teclas S (opção à esquerda) ou L (opção à direita) no teclado do computador. O tempo de reação a esta medida *off-line* também foi registrado e analisado.

2.5 Resultados e análise

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente com os softwares RStudio (R Core Team, 2014) e usando modelos de regressão linear mista com o pacote lme4 (BATES et al, 2012) e comparações pareadas entre condições (teste-t) para se medir a significância das diferenças entre tempos de reação. A opção pelo uso de modelos de regressão linear mista se justifica pelo fato de esses modelos captarem a variação por sujeito e item no cálculo da significância, o que significa considerar a subjetividade do participante, tão cara à análise dependente de contexto.

Com os resultados obtidos, primeiramente foi gerada uma tabela com as respostas da medida

off-line coletada ao final de cada estímulo, qual seja, a escolha entre as interpretações “É melhor...” e “Parece que...”, conforme ilustrado na Figura 2. A expectativa era que a opção “Parece que...” fosse preferida em contextos estereotípicos, enquanto a opção “É melhor que...” fosse preferida em contextos não-estereotípicos. A tabela abaixo mostra os resultados para a versão com ‘deve’:

Figura 3: Tabela com os índices de respostas para a versão com ‘deve’.

| Escolha | Contexto | | |
|-----------------|---------------|-------------------|------------|
| | Estereotípico | Não-estereotípico | Total |
| “Parece que...” | 67 (73,6%) | 24 (26,3%) | 91 (100%) |
| “É melhor...” | 69 (39,2%) | 107 (60,8%) | 176 (100%) |

Conforme a tabela (Figura 3), o resultado atende à expectativa preliminar no que diz respeito à resposta para ‘deve’ no contexto não-estereotípico: a maioria dos participantes escolheu “É melhor...” para os estímulos com ‘deve’ em contexto não-estereotípico. Por outro lado, embora a maioria tenha preferido “Parece que...” para ‘deve’ no contexto estereotípico – o que corrobora a expectativa inicial –, o resultado foi bastante equilibrado. O maior número de respostas “É melhor...” no total para ‘deve’, também está de acordo com a análise em Pessotto (2015): apesar de ‘deve’ ser preferido em contextos estereotípicos, esse modal é bastante aceito em contextos não-estereotípicos (em especial, deônticos).

Foi também gerada uma tabela com os índices de resposta *off-line* para a versão com ‘tem que’, mostrada abaixo:

Figura 4: Tabela com os índices de respostas para a versão com ‘tem que’.

| Escolha | Contexto | | |
|-----------------|---------------|--------------------|------------|
| | Estereotípico | Não- estereotípico | Total |
| “Parece que...” | 61 (83%) | 13 (17%) | 71 (100%) |
| “É melhor...” | 72 (36%) | 123 (64%) | 196 (100%) |

A tabela acima mostra que (coluna Estereotípico), mesmo em contextos estereotípicos, a interpretação inferencial ‘Parece que...’ (esperada para contextos estereotípicos e para ‘deve’) é desfavorecida para ‘tem que’. Já a interpretação ‘É melhor que...’, como esperado, é a preferida para esse modal, tanto em contextos estereotípicos quanto não-estereotípicos: conforme mostra a coluna **Total**, das medidas *off-line* coletadas, 73,4% do total escolhem a interpretação não-estereotípica. Como esperado, a interpretação *off-line* “Parece que...” (indicando que, dadas as evidências apresentadas na

figura, a conclusão é que o evento descrito acontecerá) é desfavorecida para sentenças com ‘tem que’, mesmo em contextos classificados como estereotípicos. O resultado está de acordo com a expectativa e com os resultados em Pessotto (2015), em que ‘tem que’ teve uma aceitabilidade muito baixa em contextos estereotípicos. Estaticamente, verificamos que a variável *contexto* teve efeito significativo na medida *off-line* ($\chi^2 = 21.873$, $p = 2.912e-06 < 0,05$). Não se encontrou efeito da variável modal nesta resposta.

Analisamos ainda as médias de tempo de reação aos segmentos 2 (TR2) e 3 (TR3), e o tempo de reação para a resposta da medida *off-line* (TR5) em contextos estereotípicos e não-estereotípicos com o item ‘deve’ e ‘tem que’, conforme exposto a seguir. Primeiramente, analisamos a versão com ‘deve’:

Figura 5: Média dos tempos de reação aos segmentos relevantes na versão com ‘deve’.

| | Deve estereotípico | Deve não-estereotípico |
|--|---------------------------|-------------------------------|
| TR2 (‘deve’ – seg. crítico) | 699,84 ms | 711,34 ms |
| TR3 (verbo complemento) | 716,70 ms | 718,33ms |
| TR5 (tempo para registro da res- posta <i>off-line</i>) | 3086,80 ms | 2992,16 ms |

Notamos que os tempos médios de reação para os segmentos de interesse são levemente maiores para os segmentos TR2 (crítico) e TR3 (complemento) para ‘deve’ em contextos não-estereotípicos, o que está de acordo com a hipótese de que este modal é desfavorável nesses contextos. O intrigante, no entanto, é a média de tempo de reação menor para registro da medida *off-line* em contexto não-estereotípicos (ver linha TR5 na Figura 5): o esperado era que, sendo ‘deve’ preferido em contextos estereotípicos, os participantes tomariam mais tempo para interpretá-lo em contextos não-estereotípicos. Entretanto, o tempo de reação médio para a interpretação final da sentença com ‘deve’ é em torno de 95ms mais alto em contextos estereotípicos, indicando que a interpretação estereotípica toma um tempo maior de processamento. O teste-t pareado, no entanto, não mostrou significância na comparação dos resultados de ambas as condições (TR2: $t(19)=0,11$, $p<0,9165$; TR3: $t(19)=0,36$, $p<0,7248$; TR5: $t(19)=0,68$, $p<0,4968$).

Quanto às médias de tempo de reação para os segmentos relevantes na versão com ‘tem que’, observaram-se as seguintes medidas:

Figura 6: Tabela com os tempos médios de reação aos segmentos relevantes.

| | Tem que estereotípico | Tem que não- estereotípico |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| TR2 ('tem que') | 675,32 ms | 639 ms |
| TR3 (complemento) | 696,86 ms | 688,81ms |
| TR5 (medida <i>off-line</i>) | 2695,02 ms | 2487ms |

Verifica-se na tabela acima que os participantes levaram em média 36ms (linha TR2) a mais para reagir ao segmento crítico TR2 ('tem que') em contextos estereotípicos e em média 208ms a mais para registrar a resposta *off-line* para sentenças com 'tem que' em contextos estereotípicos (linha TR5), indicando que a interpretação de 'tem que' é mais custosa nesses contextos, o que está de acordo com a expectativa inicial. No entanto, novamente o teste-t pareado entre condições não mostrou resultado significativo nesses segmentos (TR2: $t(19)=1,15$, $p>0,2646$; TR3: $t(19)=0,12$, $p<0,9031$; TR5: $t(19)=0,86$ $p<0,3918$).

O fato de não ter sido encontrado efeito significativo de *contexto* na análise das versões em separado nos indica que a interpretação pode ser dar em uma combinação entre o tipo de modal e o tipo de contexto. Ao mesmo tempo, o fato de **não ter sido encontrada** significância entre os resultados das condições com 'deve' pode corroborar com a hipótese e os achados no experimento *online* prévio, em que 'deve' é bem aceito em ambos os contextos e sua preferência por contextos estereotípicos se dá com mais relevância nas coletas *off-line*. O mesmo, no entanto, não seria esperado para 'tem que', já que este modal se mostra altamente desfavorável para contextos estereotípicos ao se levar em conta as medidas *off-line*.

Para dar seguimento à análise, portanto, incluiu-se, na análise, o *modal* como variável de dois níveis ('deve' e 'tem que') para verificarmos se a variável *modal* e também sua interação com *contexto* preveria os resultados significativamente. Foi realizado um teste de regressão linear mista com o uso do pacote lmr4 no software RStudio. Atendendo à expectativa inicial, foi encontrado efeito de *contexto* nos segmentos relevantes TR2 ($\chi^2 = 10.7$, $p=0.004545<0,05$) – segmento crítico com 'deve' ou 'tem que' e TR5 ($\chi^2 = 30.3$, $p = 2.513e-07 < 0,05$) – tempo de reação para registro da medida *off-line*. Foi também encontrado efeito significativo de *contexto* na medida *off-line* ($\chi^2 = 28.1$, $p= 2.2e-16 < 0,05$). Não foi encontrado efeito significativo de *modal* na medida *off-line*, nem nos resultados dos segmentos TR2 e TR3. Foi encontrado, no entanto, efeito significativo de *modal* no segmento TR5

($F(1,258) = 8,14, p < 0,004669$), indicando que tanto modal quanto contexto influenciaram os tempos de reação em TR5.

A seguir, apresenta-se a tabela com os resultados das médias de tempo de reação para ‘deve’ e ‘tem que’ nos segmentos relevantes TR2, TR3 e TR5 conforme o tipo de contexto em que foram interpretados (*estereotípico e não-estereotípico*).

Figura 7: Médias de tempo de reação para os segmentos TR2 (segmento crítico com o verbo alvo – ‘deve’ ou ‘tem que’); TR3 (complemento com verbo transitivo direto denotando ação, segmento seguinte ao segmento crítico) e TR5 (tempo de reação para dar a resposta off-line) conforme o contexto (estereotípico vs. não-estereotípico).

| | DEVE | | | TEM QUE | | |
|--------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| | TR 2 | TR 3 | TR 5 | TR 2 | TR 3 | TR 5 |
| Estereotípico | 699,84ms | 716,70ms | 3086,80ms | 675,32ms | 696,86ms | 2695,02ms |
| Não-estereotípico | 711,34ms | 718,23ms | 2992,16ms | 639ms | 688,81 | 2497ms |

Na comparação entre condições nos 3 segmentos relevantes, os testes estatísticos não revelaram significância das diferenças de média de TR nos segmentos TR2 e TR3. No entanto, resultados significativos foram encontrados na comparação entre condições no segmento TR5, o tempo em que o participante levou para registrar a resposta *off-line*. Na comparação entre as condições não-prototípicas – ‘deve-não estereotípico’ e ‘tem que-estereotípico’ – obteve-se $t(258) = 2,45, p < 0,0151$ para os resultados em TR5. Para as condições prototípicas – ‘deve-estereotípico’ e ‘tem que-não-estereotípico’ – obteve-se para TR5 os valores $t(258) = 2,19, p < 0,0291$. Finalmente, na comparação dos resultados das condições ‘deve-estereotípico’ e ‘tem que-estereotípico’, obteve-se $t(258) = 2,85, p < 0,0047$.

Observamos pela tabela acima (Figura 7) que, em contextos não-estereotípicos (segunda linha, colunas TR5), os participantes levaram, em média, 495ms a mais para registrar a resposta *off-line* de sentenças com ‘deve’ do que para as sentenças com ‘tem que’ no mesmo contexto, indicando que a interpretação não-estereotípica é menos custosa para ‘tem que’ do que para ‘deve’. Tais observações atendem aos resultados esperados.

Uma observação interessante, contrária à expectativa gerada pela medida *off-line*, e que pode contribuir para a explicação da semântica de ‘deve’ é que, em média, os participantes tomaram cerca de 100ms a menos para interpretar sentenças com ‘deve’ em contexto não-estereotípico, se comparado à média de tempo de interpretação de ‘deve’ em contextos estereotípicos, indicando que a

interpretação estereotípica toma mais tempo, embora preferida para ‘deve’ na medida *off-line* colhida em Pessotto (2015).

Também observamos a média de tempo de reação para registro nos segmentos relevantes TR2 (segmento crítico com o modal) e TR5 (tempo de escolha para resposta *off-line* ‘Parece que...’ e ‘É melhor...’) para a interpretação dos estímulos com ‘deve’ e com ‘tem que’, considerando os dois contextos, o que vem apresentado na tabela a seguir.

Figura 8: Tabela comparativa entre os Experimentos 1 e 2 com os tempos médios de reação aos segmentos TR2 (crítico, com o verbo) e TR5 (tempo para a resposta *off-line*).

| | DEVE | TEM QUE |
|-----|-----------|-----------|
| TR2 | 705,5ms | 656,82ms |
| TR5 | 3040,36ms | 2598,31ms |

Como mostra a Figura 8, os estímulos com ‘tem que’, no total, tiveram uma média de tempo de reação para registro da resposta *off-line* 442ms menor do que os estímulos com ‘deve’ (médias de 2598ms e 3040ms respectivamente). Essa diferença indica que sentenças com ‘deve’ tomam mais tempo de processamento. Uma explicação possível e congruente tanto com os resultados em Pessotto (2015) quanto com os resultados aqui apresentados é que ‘deve’ tem disponível a interpretação tanto para contextos estereotípicos quanto para não-estereotípicos, o que faz o participante levar mais tempo para recorrer ao contexto e decidir entre as duas interpretações. Por outro lado, ‘tem que’, por ser altamente desfavorável em contextos estereotípicos e altamente preferido em contextos não-estereotípicos, teve um tempo de reação médio mais baixo para resposta final *off-line* (a interpretação ‘parece que...’ estaria bloqueada, e a decisão pela outra interpretação tomou menos tempo).

A aceitação de ‘deve’ em ambos os contextos, para este experimento específico, pode ter influência do tipo de complemento escolhido – verbos transitivos que selecionam argumento externo agentivo – o que, conforme apontado em Pessotto (2015) e testado em Pires de Oliveira e Rech (2016) influencia a interpretação de ‘deve’ como modal de raiz, que corresponde, neste trabalho, ao contexto não-estereotípico. Restaria elaborar um experimento em que se restrinja os verbos encaixados aos que não selecionam sujeito agentivo, para colher os dados e comparar os resultados.

Considerações finais

Passadas a avaliação positiva das figuras-estímulo pela análise da normalidade e a aplicação dos

experimentos, observamos que os resultados corroboram, em parte, os achados em estudo anterior, de onde partiram as hipóteses para o trabalho descrito neste artigo. Sentenças com ‘tem que’ são de fato desfavorecidas em contextos estereotípicos, enquanto ‘deve’ é aceito nos dois contextos, considerando que o complemento foi restrito a verbos transitivos de ação selecionadores de sujeito agentivo. Embora haja aceitabilidade de ambos ‘deve’ e ‘tem que’ em contextos não-estereotípicos, ainda resta a diferença de força modal entre eles, o que não foi testado pelos experimentos aqui descritos, porém foi uma hipótese verificada no terceiro experimento *off-line* descrito em Pessotto (2015, 2016): o que diferencia ‘deve’ e ‘tem que’ em contextos não-estereotípicos é a força modal, ou seja, ‘deve’ é interpretado como expressando uma força modal mais fraca do que ‘tem que’ (segundo a análise em Pessotto (2015, 2016), ‘tem que’ expressa força de necessidade, enquanto ‘deve’ expressa possibilidade comparativa, conforme o modelo kratzeriano). Resta ainda elaborar experimentos *online* para testar essas outras questões: a diferença de força modal entre ‘deve’ e ‘tem que’; e a influência do verbo encaixado na interpretação de ‘deve’, o que pode ser feito acrescentando a variável ‘tipo de verbo’ ao experimento, e incluir tanto verbos de ação quanto verbos estativos e intransitivos que não selecionam um sujeito agente. Uma segunda bateria de experimentos nesses moldes, em que se inclui o tipo de verbo encaixado como variável, ampliará as bases empíricas para uma explicação do comportamento dos modais para além do componente contexto e tipo de modal, ou seja, contribuirá para o mapeamento do papel de cada elemento participante na interpretação modal: contexto, item lexical e tipo de item (ou evento) encaixado.

Algumas observações importantes se deram na análise das médias dos tempos de reação a cada segmento relevante. O tempo de reação médio maior a sentenças com ‘tem que’ em contextos estereotípicos corrobora a hipótese de que ‘tem que’ é desfavorecido em tais contextos. Porém, o tempo de reação maior a ‘deve’ em contextos estereotípicos do que em contextos não-estereotípicos foi contra as expectativas e o que julgamos ser uma análise intuitiva. Mesmo assim, contribui com a investigação, podendo indicar que o curso da interpretação passa por uma leitura primária de raiz (não-estereotípica) para então chegar a uma interpretação mais subjetiva (estereotípica). Tal análise está alinhada aos dados obtidos em trabalhos em aquisição de modais (LUNGUINHO, 2014) e com análises funcionalistas⁶, que entendem (pelo menos alguns) modais epistêmicos como mais subjetivos (pois acessam a atitude, ou julgamento, do falante perante a proposição) e modais de raiz como mais objetivos (pois acessam dados concretos, observáveis). Entretanto, fica em aberto a testagem da interpretação desses modais por crianças em fase de aquisição, para que se possa comparar o

⁶ A literatura funcionalista sobre modalidade é extensa e, sem pretensão exaustiva, cita-se aqui algumas referências: Bybee et al (1994); Palmer (2001); Neves (2000, 2006, e referências apresentadas ali). Para uma caracterização das modalidades subjetiva e objetiva, ver também Lyons (1979, p. 800).

resultado com os obtidos com o grupo de adultos, com o objetivo de verificar se o curso da aquisição de linguagem tem papel na origem dessas diferentes interpretações.

REFERÊNCIAS

- AYKENVALD, A. (2004). *Evidentiality*. New York: Oxford University Press. 481 p.
- BYBEE, Joan; PERKINS, R.; PAGLIUCA, W. (1994). *The evolution of grammar: tense, aspect and modality in the languages of the world*. Chicago; London: The University of Chicago Press. 398 p.
- COHEN J.D., MACWHINNEY B., FLATT M., and PROVOST J. (1993). *PsyScope: A new graphic interactive environment for designing psychology experiments*. *Behavioral Research Methods, Instruments, and Computers*, 25(2), 257-271.
- DeHAAN, F. (1999). *Evidentiality and epistemic modality: Setting boundaries*. In: *Southwest Journal of Linguistics* 18: 83–102.
- FALLER, M. (2002). *Semantics and Pragmatics of Evidentials in Cuzco Quechua*. Tese de Doutorado. Universidade de Stanford. 304 p.
- von FINTEL, K. (2006). *Modality and language*. In Donald M. Borchert (ed.), *Encyclopedia of philosophy – second edition*, vol. 10, 20–27. Detroit: MacMillan Reference USA. Disponível em: <<https://mit.edu/fintel/fintel-2006-modality.pdf>> Acessado em 26 mar. 2018.
- von FINTEL, K.; GILLIES, A. (2007) *An opinionated guide to epistemic modality*. In: Tamar Szabó Gendler & John Hawthorne (eds.), *Oxford studies in epistemology*. Volume 2, 32–62. Oxford University Press, pp. 32-63.
- GARRETT, E. (2000). *Evidentiality and Assertion in Tibetan*. Tese de Doutorado. Universidade da Califórnia, UCLA. 584 p.
- GRIES, S. (2013). *Statistics for Linguistics with R: a practical introduction*. Berlin/ Boston: de Gruyter Mouton. 359 p.

IZVORSKI, R. (1997). The present perfect as an epistemic modal. In: LAWSON, A. (ed.) *Proceedings of SALT VII*, Ithaca, NY: Cornell University. pp.222–239.

JUST, M.A; CARPENTER, P.A., WOOLLEY, J.D. (1982) *Paradigms and processes in reading comprehension*. IN: *J Exp Psychol Gen*. Jun;111(2):228-38.

KRATZER, A. (1981) The notional category of modality. In: Eikmeyer, H-J.; Rieser, H. (Ed.). *Word, worlds, and contexts: new approaches to word semantics*. Berlin: W. de Gruyter, p. 38-74.

KRATZER, A. (1991) Modality. In: von Stechow, A.; Wunderlich, D. (eds). *Semantics: an international handbook of contemporary research*. Berlin; New York: W. de Gruyter, p. 639-50.

KRATZER, A. (2012) *Modals and Conditionals*. New York: Oxford University Press.

LUNGUINHO, M. V. (2014). On the acquisition of root and epistemic modals in Brazilian Portuguese. In: *Revel - Revista Virtual de Estudos da Linguagem*, [s.l.], v. 12, n. 8, p.131-159, nov.2014. Disponível em: <<http://www.revel.inf.br/files/4930cd36ff3c642c816b97dfac6cfab2.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

LYONS, J. *Semantics* vol. 2. (1979) Cambridge University Press, Cambridge. 897p.

NEVES, M. H. de M. (2000) A polissemia dos verbos modais. Ou: falando de ambiguidades. In: *Alfa*, São Paulo, v. 44, p. 115-145.

NEVES, M. H. de M. (2006). Imprimir marcas no enunciado. Ou: a modalização na linguagem. In: NEVES, M. H. de M. *Texto e gramática*. São Paulo: Contexto, 2006. p. 151-221.

MATTHEWSON, L.; DAVIS, H; RULLMANN, H. (2008). Evidentials as epistemic modals: Evidence from St’át’imcets. In: *Linguistic Variation Yearbook 2007*. Jeroen van Craenenbroeck (ed.). Pp. 201-254.

MCCREADY, E.; ASHER, N. (2005) Modal subordination in Japanese: Dynamics and evidentiality. In: *U. Penn. Working Papers in Linguistics* 10.

MCCREADY, E.; OGATA, N. (2006). *Evidentiality, modality and probability*. Ms. Aoyama Gakuin University and Osaka University.

PALMER, F. R. *Mood and modality*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

PESSOTTO, A. L. (2011). Pode e podia: uma proposta semântico-pragmática. In: *Revista da Abralin*, Natal, v. 10, n. 2, p.11-42, jul. 2011.

PESSOTTO, A. L.(2015) *Força e evidência* : uma análise teórico-experimental da semântica de ‘pode’, ‘deve’ e ‘tem que’. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós-Graduação em Linguística. Florianópolis, SC. 271 p.

PESSOTTO, A. L. (2016). An experimental study on the meanings of BrP modals ‘pode’, ‘deve’ and ‘tem que’. In: BUI, T. e IVAN R (eds.). *Proceedings of 9th SULA – Semantics for Under-Represented Languages in Americas*. Santa Cruz, CA. 2016. ISBN 1540398536

PIRES DE OLIVEIRA R.; RECH, N. (2016) Flavors of obligation: the syntax/semantics of deontic ‘deve’ in Brazilian Portuguese. In: *Letras de Hoje*, Porto Alegre. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/25455>>. Acessado em 26 mar. 2018.

ROORYCK, J. (2001). Evidentiality, Part I. *GLOT International* 5,125-133.