

PROCESSAMENTO DO FOCO PROSÓDICO EM CLIVADAS INVERTIDAS REDUZIDAS

Nathacia Lucena Ribeiro¹²

nathacia.lucena@gmail.com

RESUMO: Este artigo trata da investigação de sentenças do tipo *O homem que contava histórias*, as quais são ambíguas se descontextualizadas. Quando lidas de forma neutra, são sentenças nominais com aposição de oração relativa. Quando lidas de forma focalizada, são orações clivadas invertidas reduzidas. Defendendo que a prosódia pode desambiguar sentenças como essa, por mapear de formas diferentes estruturas sintáticas diferentes, aplicaram-se dois experimentos psicolinguísticos. O primeiro experimento foi um experimento com tarefa de escolha forçada, no qual o voluntário ouvia sentenças e deveria decidir qual sentença, dentre duas, melhor correspondia à sentença ouvida. Cerca de 84% das sentenças relativas foram percebidas como tais. O segundo experimento foi um experimento com tarefa de audição automonitorada. Os voluntários ouviam as sentenças aos trechos e um contexto frasal era apresentado antes das sentenças alvo. Os resultados mostraram tempos de reação mais lentos para as orações clivadas quando acompanhadas por seus contextos frasais.

Palavras-chave: foco; clivada; prosódia; psicolinguística.

INTRODUÇÃO

Sentenças como (1) são ambíguas em sua organização linear, pois podem ser *output* de duas derivações sintáticas distintas:

(1) O homem que vende cocada.

Ou a sentença é composta de um sintagma nominal complexo, com aposição da sentença relativa *que vende cocada*; ou a sentença é uma oração simples com movimento A-barra do sintagma determinante, no caso, o sujeito da oração, para sintagma topicalizado.

¹ Universidade Federal do Rio Janeiro – UFRJ.

² Agradecemos à Elisabeth Kirshmayer, ao Rodrigo Alípio, ao Rubens Loiola e à Sílvia Pereira pela colaboração na fase inicial dessa pesquisa.

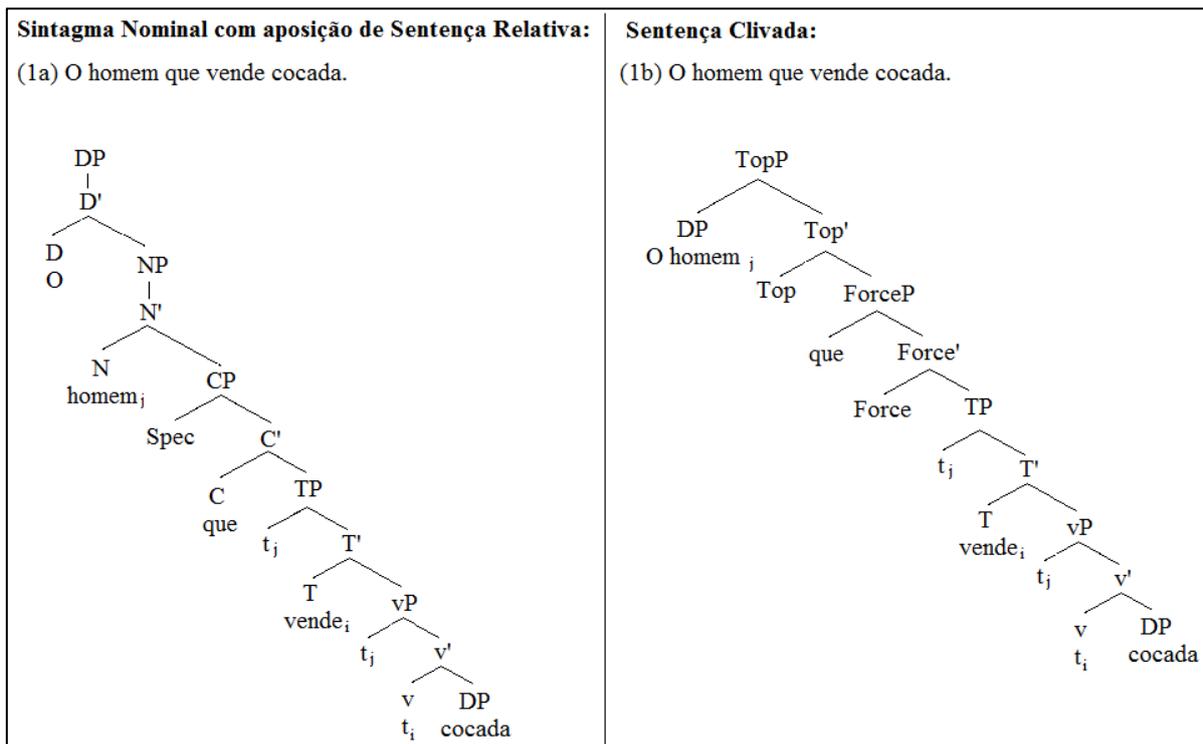


Figura 1: Árvores sintáticas das duas estruturas sintáticas possíveis.

Cada uma das estruturas sintáticas distintas denota uma forma lógica (interpretação semântica) também distinta. O que torna possível, portanto, a desambiguação da sentença através do contexto semântico. Sabe-se, no entanto, que a computação de qualquer sentença em tempo real não aguarda que todo um contexto seja apresentado para projetar uma estrutura sintática adequada. O *parser* projeta uma estrutura sintática durante o processamento até que o elemento desambiguizador apareça, e o processamento seja reanalisado, quando necessário. Há, no entanto, outras pistas que podem servir ao *parser*, como as proporcionadas pela Prosódia.

Por muito tempo se acreditou que sintaxe e fonologia não tinham conexão direta entre seus processos. Acreditavam que o nível suprasegmental da fonologia, a Prosódia, organizava suas unidades entonacionais de forma linear e justaposta, sem qualquer relação entre elas, ou entre a organização delas e a organização sintática (Ladd, 1986). Essa concepção se mostrou errada à medida que os estudos em prosódia foram avançando. Hoje é amplamente aceito que há relação entre prosódia e sintaxe, sendo que a prosódia promove o mapeamento da sintaxe na fonologia.

No caso da sentença (1), cada estrutura sintática possível é mapeada em uma estrutura prosódica diferente, em termos de curva entonacional, alvos tonais e duração temporal dos constituintes. O nosso interesse é saber até que ponto o *parser* usa dessas pistas prosódicas

para processar a estrutura sintática. Para testar isso, elaboramos dois experimentos psicolinguísticos, que serão reportados nesse artigo.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A interface entre sintaxe e prosódia tem sido largamente explorada. Wagner (2013) diz que certos aspectos da fonologia, no nível da prosódia, refletem a estrutura sintática, o que nos permitiria fazer inferências a respeito desta observando a natureza daquela. De acordo com Wagner (2013:5):

De modo geral, o trabalho com a fonologia prosódica presume que os processos fonológicos que parecem sensíveis em relação à sintaxe são, de fato, sensíveis a certos domínios fonológicos, e é na formação desses domínios que a sintaxe exerce a sua influência nos processos fonológicos.

Mais adiante, afirma que “a maioria das teorias linguísticas atuais propõe uma relação mais direta entre sintaxe e fonologia e postula um mapeamento sistemático entre agrupamento prosódico e sintático” (Wagner, 2013:10).

Ladd (1986), ao propor uma estrutura hierárquica de constituintes para a Prosódia, chama a atenção para uma parte dos pesquisadores em Prosódia que acreditavam que prosódia e sintaxe não tinham qualquer relação entre si. Ladd (1986: 321) afirma, no entanto, que:

Propor uma estrutura de constituintes do tipo ilustrado é perfeitamente compatível com a concepção de que contornos entonacionais são uma sucessão de acentos tonais ou de *pitch*, da mesma forma que propor uma estrutura de constituintes sintáticos é compatível com a concepção de que sentenças são uma sucessão de palavras.

Deve-se tomar cuidado, entretanto, com os domínios extralinguísticos (como humor, ou fatores pragmáticos, por exemplo) que influenciam na realização dos sintagmas entonacionais. Essa influência, no entanto, não deve abolir a relação entre sintaxe e prosódia. Ladd, no mesmo artigo, traz uma série de argumentos a favor de uma hierarquia de sintagmas entonacionais e a maioria deles está em fenômenos sintáticos.

Pesquisas recentes continuam ratificando o mapeamento entre sintaxe e prosódia através do estudo de fenômenos sintáticos. Pruitt e Roelofsen (2013) apresentam a diferença prosódica entre o que podemos chamar de questão alternativa e questão sim/não. É, na

verdade, um caso de ambiguidade baseado na semântica do conector ‘ou’, que pode ser conjuntivo ou disjuntivo. Veja:

(2) [Contexto: você está com vontade de ingerir alguma coisa, mas não tem certeza se prefere líquido ou sólido. Sua amiga impaciente, na fila da lanchonete com você, quer saber se você já se decidiu]

“Você quer alguma coisa para comer ou beber?”

(3) [Contexto: você acabou de chegar na casa da sua vó, bem na hora do lanche da tarde. Ela acabou de tirar um bolo do forno e passar um café fresquinho. Ela, sempre te achando magro(a) demais, quer te alimentar.]

“Você quer alguma coisa para comer ou beber?”

As duas perguntas, sem o contexto descrito, não sinalizam, apenas pela sintaxe, qual das duas interpretações se pretende. Mas a estrutura pode ser desambiguada pela prosódia. Isso porque disjunção e conjunção de sintagmas são mapeados pelos alvos tonais na prosódia.

(2a) “Você quer alguma coisa para [coMER] ou [beBER]?”³

| |
H* L*

(3a) “Você quer alguma coisa para [comer ou beBER]?”

|
H*

A primeira é pronunciada com entonação final baixa e com um acento tonal nos dois disjuntos. Assim, uma sentença como (2a) possibilita duas respostas distintas, como ‘Quero comer.’ ou ‘Quero beber.’. A segunda, questão sim/não, é pronunciada com entonação final alta e, geralmente, com apenas um acento tonal para o conjunto. Assim (3a) permite a resposta ‘Sim’ ou ‘Não’, diferente de (2a). A prosódia é, portanto, relevante para a desambiguação de sentenças.

Gravina e Fernandes-Svartman (2013) analisam a interface sintaxe-fonologia e apresentam diferentes estratégias, entre as quais, a regra de retração de acento, que permite a

³ A codificação utilizada aqui para marcar os alvos tonais é chamada de ToBI. Em resumo, ‘H’ designa tom alto; ‘L’ designa tom baixo; ‘*’ designa tom alvo; ‘-’ designa tom de transição; e ‘%’ designa tom final.

desambiguação de sentenças que dispõem de mais de uma estrutura sintática subjacente. Assim, em *Assisti ao jornal hoje*, um dos exemplos apresentados pelas autoras, com retração acentual da palavra ‘jornal’, temos as duas palavras ‘jornal’ e ‘hoje’ formando um único sintagma fonológico, e a interpretação sintático-semântica é a de que assisti a um programa chamado *Jornal Hoje*. De outra maneira, em *Assisti ao jornal hoje*, sem retração do acento de ‘jornal’ temos as duas palavras, ‘jornal’ e ‘hoje’, constituindo dois sintagmas fonológicos distintos, e a interpretação é a que consiste em dizer que assisti a um jornal qualquer no dia de hoje.

Recentemente a pesquisa com base na interface sintaxe-prosódia chegou no estudo das sentenças clivadas. Fernandes-Svartman (2012) confirmou a hipótese de que, no português brasileiro, determinadas estruturas sintáticas, como as sentenças clivadas invertidas (reduzidas ou não) são codificadas prosodicamente pelo contorno entonacional. Em sua pesquisa, ela estuda clivadas de três tipos: clivadas, clivadas invertidas e clivadas invertidas reduzidas. Por clivadas, Fernandes-Svartman tem sentenças [SER y QUE z], como:

(4) É a menina que gosta de chocolate.

Já as clivadas invertidas são do tipo [y É QUE z], com o índice de clivagem sendo apresentado em um bloco só. Exemplo:

(5) A menina é que gosta de chocolate.

As clivadas invertidas reduzidas têm a estrutura das clivadas invertidas, mas com redução no índice de clivagem, sendo [y QUE z], como em:

(6) A menina que gosta de chocolate.

As clivadas invertidas reduzidas têm suas peculiaridades em dois pontos. Primeiro que elas têm uma estrutura frasal idêntica a das orações nominais com sentenças relativas. A estrutura sintática de cada uma delas é distinta, mas no nível da frase não há distinção alguma, a ponto de não ser possível, pela leitura descontextualizada, identificar se é uma oração clivada ou uma oração relativa. Segundo que clivadas invertidas reduzidas são bastante específicas no seu contexto de ocorrência. Diferente de outros tipos de clivadas, que ocorrem

em qualquer situação de foco, as clivadas invertidas reduzidas parecem estar atreladas a uma situação de contraste.

De acordo com Chafe (1976 apud BRAGA & BARBOSA, 2009), o contraste implica em três fatores: a) um conhecimento que o falante assume ser compartilhado pelo ouvinte; b) relaciona-se ao conjunto limitado de candidatos capazes de ocuparem aquela posição; e c) consiste na asserção do candidato correto para aquele papel, naquela situação, que constitui o foco de contraste. Se pensarmos que o contexto ideal de realização das clivadas invertidas reduzidas é um contexto no qual há dois candidatos para determinada ação ou característica e o foco da clivada recai sobre o candidato escolhido, ou correto, para aquela ação ou característica, então temos uma clivada que preenche os requisitos do foco de contraste.

Kiss (1998) argumenta que há dois tipos de foco discursivo: o foco informação e o foco identificador. O foco informação é aquele que traz informação nova, não-pressuposta no discurso. Já o foco identificador, também chamado foco de contraste, “representa um subgrupo de um grupo de elementos dado pelo contexto ou situação, os quais um predicado pode potencialmente conter” (Kiss, 1998:245). O foco identificador tem esse papel, portanto, de identificar exhaustivamente o subgrupo de elementos que de fato pertencem ao predicado em contraste aos demais subgrupos potenciais. É o caso da clivada invertida reduzida, já que seu contexto ideal é aquele em que há mais de um item potencial, seja para o sujeito ou objeto, e se faz necessária a identificação do item de fato envolvido na predicação, identificação exhaustiva pela clivagem e marcação de foco.

É claro que clivadas em geral são sentenças com foco sintático, discursivo e prosódico. Braga e Barbosa (2009:XXX) afirmam que “o segmento clivado é, tradicionalmente, associado ao foco da construção clivada e que o acento focal, por sua vez, se justificaria pelo fato de seu referente expressar informação nova e/ou contrastiva”. O diferencial do foco nas clivadas invertidas reduzidas é que ele não pode ser reconhecido pela leitura sem um contexto que o explicita.

Fernandes-Svartman (2012) ao comparar a estrutura entonacional das sentenças neutras, sem foco prosódico, com a estrutura entonacional das sentenças clivadas, verificou a existências de diferenças significativas. Utilizando a codificação ToBI, ela mostra que, nas sentenças neutras, há praticamente um acento tonal para cada palavra prosódica, enquanto nas sentenças clivadas há acento tonal apenas na palavra prosódica que tem a função de núcleo, seguido de uma queda tonal associado a um tom de transição. Veja:

(7) O homem que contava histórias.

[[(O HOmem)ω]φ [(que conTAva)ω (hisTÓrias)ω]φ]I. – RELATIVA⁴

L*+H	L*+H	H*+L	L%

(7') O homem que contava histórias.

[[(O HOmem)ω]φ [(que contava)ω (histórias)ω]φ]I. – CLIVADA

L*+H	L-	L%

A desambiguação de sentenças como (7) só é possível, em casos descontextualizados, através do contorno entonacional.

2. EXPERIMENTO 1: O PAPEL DO FOCO PROSÓDICO NO PROCESSAMENTO DAS CLIVADAS INVERTIDAS REDUZIDAS

Elaboramos um primeiro experimento, em caráter piloto, para testar a eficácia da desambiguação prosódica quando aplicada às clivadas invertidas reduzidas. Para testar nossa hipótese de que a estrutura prosódica pode desambiguar a estrutura sintática, o nosso experimento consistia na audição de sentenças do tipo *O homem que comprava livros*, gravados previamente pelos experimentadores de forma que a curva entonacional contivesse ou não foco prosódico no primeiro sintagma nominal, de acordo com a condição. Após a audição, o participante era requerido a escolher entre duas frases apresentadas na tela do computador aquela que mais condissesse com a sentença ouvida, eram, para isso, apresentadas duas alternativas: uma com interpretação da sentença como sintagma nominal com oração relativa; e outra com interpretação para oração clivada. As respostas foram analisadas e os resultados apontam para a confirmação da nossa hipótese. Além disso, observamos um maior número de acertos⁵ para as sentenças sem foco prosódico, ou seja,

⁴ Os símbolos utilizados aqui são utilizados na fonologia suprasegmental para identificação dos níveis prosódicos. O '()ω' marca palavra prosódica; o '[]φ' marca frase fonológica; e o '[]I' marca sintagma entonacional.

⁵ Para essa tarefa, a resposta considerada correta era a resposta com interpretação correspondente à condição na qual a sentença está inserida.

sentenças com oração relativa, o que acreditamos indicar um maior custo no processamento de sentenças clivadas.

2.1 MÉTODOS

2.1.1 HIPÓTESE

Por hipótese temos que a estrutura prosódica, isso é, a manipulação da curva entonacional e seus constituintes (como acento, tom e pausas), pode ser usada durante o processamento de linguagem para desambiguar estruturas sintáticas semelhantes.

2.1.2 DESIGN EXPERIMENTAL

Para testar a nossa hipótese, decidimos observar o fenômeno das clivadas invertidas reduzidas, e suas realizações prosódicas, em comparação a orações com sintagma nominal complexo por aposição de oração relativa. Para isso, adotamos duas variáveis independentes: 1) realização prosódica, no que diz respeito à proeminência do núcleo pronominal, sob os aspectos *pitch raise*, duração do núcleo e alvo tonal, podendo ser i) mais proeminente e maior duração; um único alvo tonal no sintagma entonacional – estrutura prosódica típica de clivadas (C), e ii) menos proeminente e menor duração; alvos tonais em todas as palavras prosódicas – estrutura prosódica típica de asserções, correspondendo, assim, ao sintagma nominal com oração relativa (R); 2) realização sintática, no que diz respeito à ordenação linear dos itens – apenas um nível já que a ordenação linear e os itens eram exatamente os mesmos para as duas realizações prosódicas: [NP que vP]⁶.

		Realização Prosódica	
		Sentença do tipo Clivada (C)	Sentença do tipo Relativa (R)
Realização Sintática	[NP que vP]	C	R

Quadro 1: Design experimental 2x1.

⁶ Essa notação indica sentenças do tipo *A mulher que quebrou o braço*, nas quais um sintagma nominal (*Noun Phrase* – NP) é seguido por um sintagma verbal (*Verb Phrase* – vP), através do complementizador *que*.

As duas condições geradas foram distribuídas em duas listas experimentais por quadrado latino.

Como variável independente, escolhemos a medida *off-line* índice de precisão. Por precisão, entendemos a correspondência entre a escolha da resposta da tarefa e a realização prosódica da sentença ouvida. Para cada sentença, o participante tinha duas opções de resposta, uma com interpretação para sentença do tipo clivada e outra com interpretação para sentença do tipo relativa. As duas condições para cada estímulo tinham as mesmas duas possibilidades de respostas. A precisão era positiva, quando interpretação e realização prosódica correspondessem, ou negativa, quando interpretação e realização prosódica não correspondessem.

2.1.3 MATERIAIS

Foram elaborados e gravados 20 conjuntos de estímulos auditivos. Cada conjunto tinha sua sentença [NP que vP] gravada nas duas condições, formando, dessa forma, um grupo de 40 estímulos (20 para cada condição).

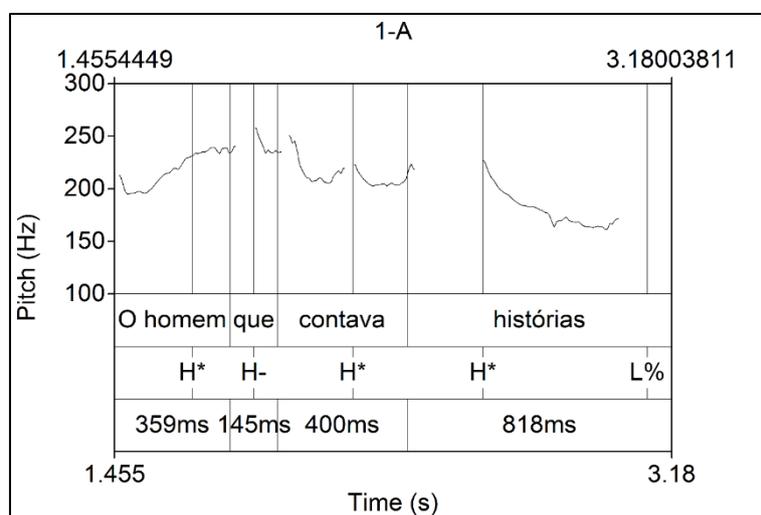


Figura 2: *Pitchtrack* da gravação da sentença experimental 1 com curva entonacional para sentença do tipo relativa (R).

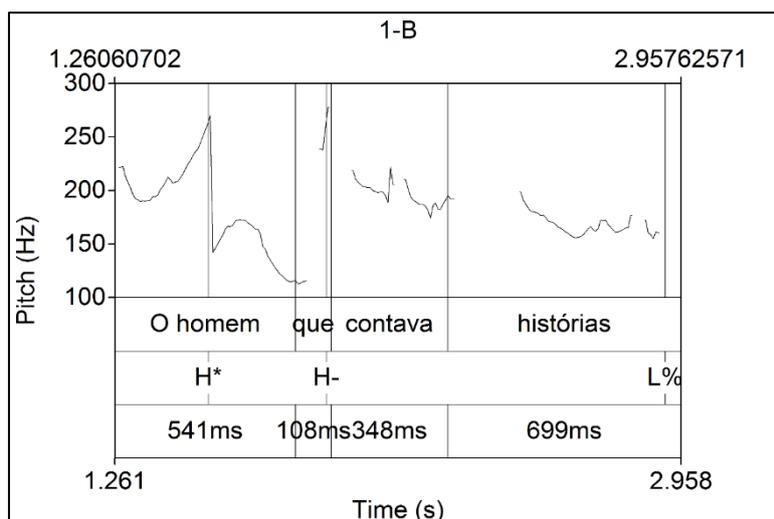


Figura 3: *Pitchtrack* da gravação da sentença experimental 1 com curva entonacional para sentença do tipo clivada (C).

Além disso, elaboramos e gravamos dois grupos com 10 conjuntos de distratores cada. Cada conjunto tinha duas sentenças, também diferenciadas apenas pela prosódia, ou seja, estruturas sintáticas semelhante, desambiguizadas pela estrutura prosódica. O primeiro grupo apresentava ambiguidade estrutural por ‘ou’ conjuntivo/disjuntivo, desambiguizado pelas fronteiras entre sintagmas entonacionais, como no experimento de Pruitt e Roelofsen (2013), citado nesse texto.

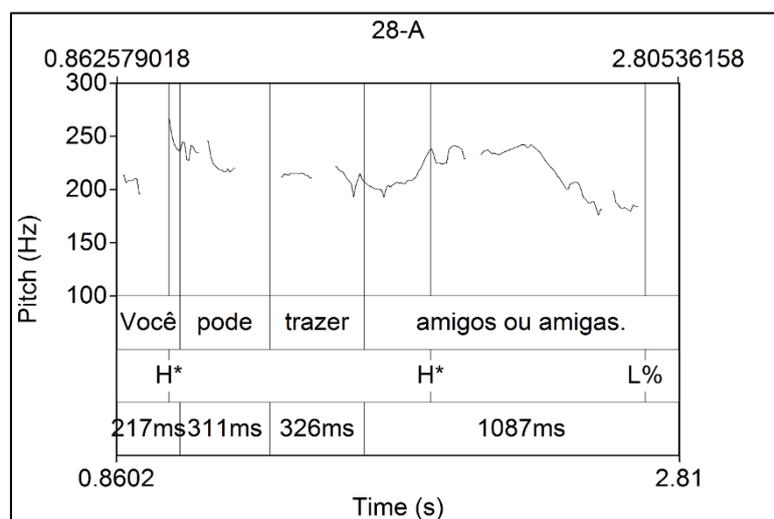


Figura 4: *Pitchtrack* da gravação da sentença distratora 28, com curva entonacional para ‘ou’ inclusivo.

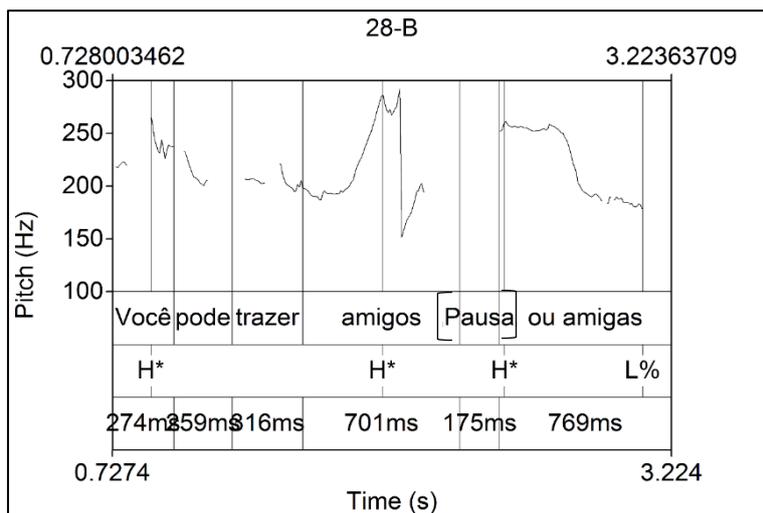


Figura 5: *Pitchtrack* da gravação da sentença distratora 28, com curva entonacional para ‘ou’ exclusivo.

O segundo grupo de distratores apresentava ambiguidade estrutural por encaixe de adjunto, sendo que o adjunto poderia ser adverbial ou adnominal. A desambiguação também era promovida pela prosódia através da divisão dos sintagmas entonacionais. Quando se tratava de um adjunto adverbial, havia uma fronteira prosódica entre o nome objeto e o adjunto. Já quando se tratava de um adjunto adnominal, o adjunto pertence ao mesmo sintagma entonacional do nome objeto, sendo impossível uma fronteira entre eles.

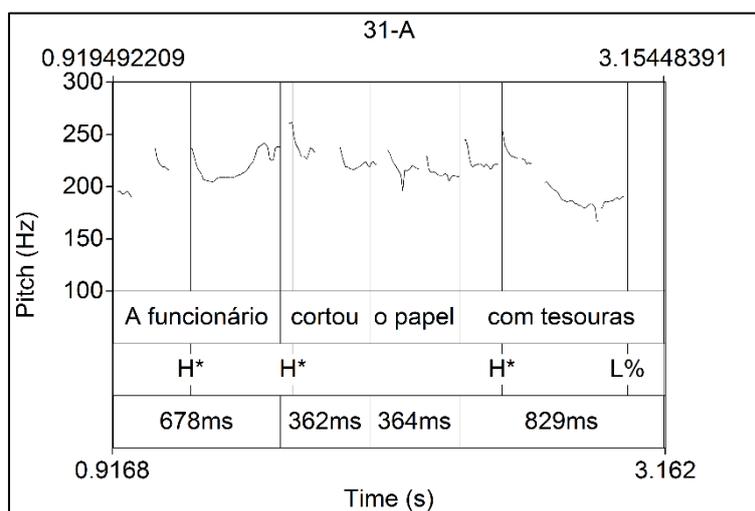


Figura 6: *Pitchtrack* da gravação da sentença distratora 31, com curva entonacional para adjunto adverbial.

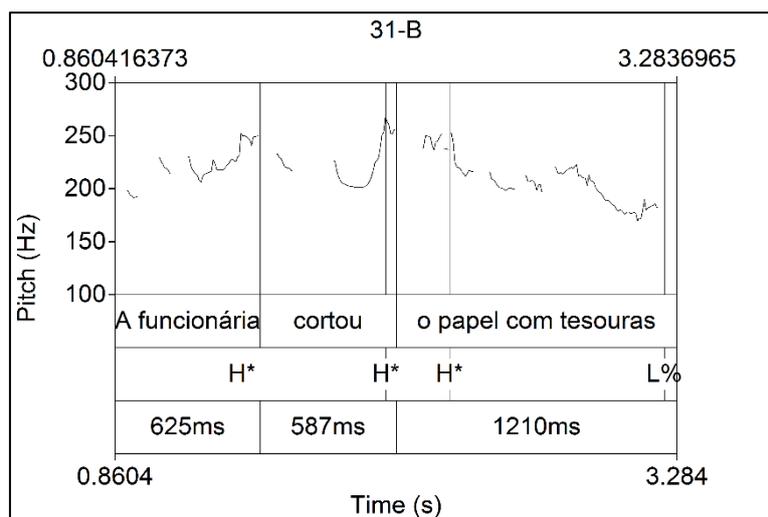


Figura 7: Pitchtrack da gravação da sentença distratora 31, com curva entonacional para adjunto adnominal.

Todos os estímulos e distratores foram distribuídos em um Quadrado Latino, de forma que cada sujeito experimental fosse estimulado apenas por uma das gravações para cada estímulo/ distrator. Logo, cada sujeito experimental foi estimulado com 40 áudios de sentenças, sendo 20 estímulos e 20 distratores. As duas listas geradas pelo quadrado latino eram apresentadas de forma aleatorizada aos sujeitos.

2.1.4 PROCEDIMENTOS

Para o experimento, um programa de estimulação linguística foi elaborado na plataforma *E-Prime 2.0*. A programação, no primeiro momento, era constituída de telas de instrução que apareciam uma por vez, sob o comando do sujeito. A primeira tela era de fixação em que aparecia a instrução “Prepare-se!”, por 500 milissegundos, para que o sujeito permanecesse atento ao áudio subsequente. A tela seguinte era toda preta e o áudio da gravação tocava automaticamente. Após o termino do áudio, surgia a terceira tela, sem o comando do sujeito, com duas opções de frases, dentre as quais o sujeito deveria escolher a que melhor correspondesse à sentença ouvida. Para isso, o sujeito deveria pressionar a tecla ‘A’ para a opção (A), ou pressionar a tecla ‘B’ para a opção (B). Dada a resposta, iniciava-se um novo ciclo com a tela de fixação.

O sujeito era posicionado em frente a tela do computador e brevemente instruído pelo experimentador. Era inicialmente submetido a um treinamento com programação idêntica ao teste descrito acima. Caso o sujeito se sentisse preparado, iniciava-se, então, o teste.

2.2 PARTICIPANTES

23 sujeitos participaram do experimento. Eram todos alunos de graduação da UFRJ, com idade entre 17 e 29 anos. Todos eram destros e ouvintes, e não faziam uso de medicação que afetasse suas habilidades psicomotoras.

2.3 PREDIÇÕES

Nossas previsões eram de que um núcleo [NP] com menor proeminência, nesse tipo de estrutura [NP que vP], mapeia CP como oração relativa. Um núcleo [NP] com maior proeminência, nesse tipo de estrutura, mapeia NP como foco de oração clivada. Além disso, acreditamos que um sintagma entonacional com apenas um alvo tonal, seguido de um tom de transição, mapeia sentença clivada invertida reduzida. Um sintagma entonacional com um tom alvo em cada palavra prosódica mapeia sentença neutra.

2.4 RESULTADOS

Dos 23 participantes, analisamos os dados de 21 sujeitos. 2 sujeitos foram excluídos por não terem acertado mais de 85% da tarefa. Além disso, 1 conjunto de estímulos foi retirado da análise por ter apresentado alto índice de erro (cerca de 55% de erro). Ficamos com um total de 420 sentenças, sendo 210 sentenças relativas e 210 sentenças clivadas. Medimos a quantidade de acertos e erros, ou seja, a precisão entre as respostas dadas e as respostas esperadas para cada uma das sentenças. Abaixo, a comparação entre os acertos das duas condições:

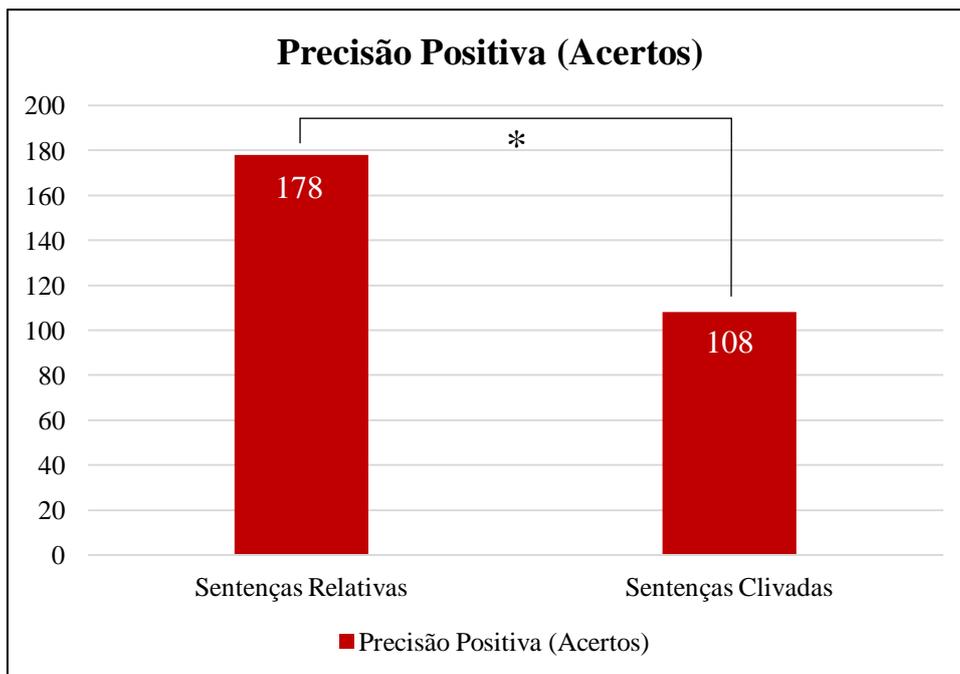


Gráfico 1: Quantidade de acertos para cada uma das condições;

A precisão positiva para as sentenças relativas foi equivalente a 84,76% das respostas para essa condição. Já a precisão positiva para as sentenças clivadas representou 51,43% das respostas dadas para essa condição. Um teste Q-Quadrado foi aplicado para observar a independência do índice de acertos (precisão positiva) em relação à condição. O teste mostrou que a quantidade de acertos é significativamente associada ao tipo de sentença, $\chi^2 (1, N = 420) = 53,70, p <,001$.

Quanto aos resultados gerais:

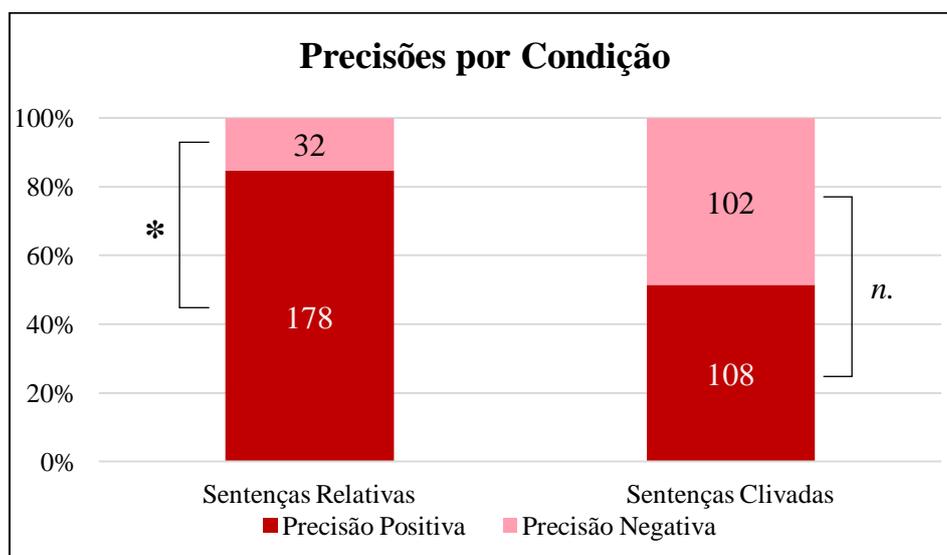


Gráfico 2: Quantidade de acertos (precisão positiva) e erros (precisão negativa) por condição.

Um teste Q-Quadrado foi aplicado para observar o índice de precisão para cada tipo de sentença. As sentenças relativas tiveram um índice de acerto significativamente superior ao número de erros, $\chi^2(1, N=210) = 101,50, p <,001$. Já as sentenças clivadas não apresentaram diferença significativa entre a precisão positiva (acertos) e negativa (erros), $\chi^2(1, N= 210) = ,171, p = ,679$.

2.5 DISCUSSÃO

Os resultados confirmam parcialmente nossa predição de que as pistas prosódicas na proeminência do *pitch* e no mapa de alvos tonais mapeiam de forma eficaz a estrutura sintática subjacente, para relativas e para clivadas. Nossa hipótese de que a estrutura prosódica promove a desambiguação da estrutura sintática se sustenta diante dos resultados, já que a maioria dos sujeitos foi sensível à diferença entre o núcleo [NP] com menor proeminência, que mapeia CP como oração relativa, e o núcleo [NP] com maior proeminência, que mapeia NP como foco de oração clivada. No entanto, apesar de haver maioria de acertos para as duas condições, para a condição *Clivada*, a diferença entre acertos e erros foi bem pequena e não apresentou relevância estatística, beirando o nível da chance. Além disso, a diferença na porcentagem de acertos entre relativas (~84%) e clivadas (~51%) é consideravelmente diferente e apresenta relevância estatística. Acreditamos que essa diferença se dê por um maior custo no processamento de uma sentença clivada desse tipo em relação ao processamento de uma sentença relativa. Esse maior custo de processamento nos surpreendeu porque, apesar de não constar nas nossas predições iniciais, esperávamos que uma estrutura mais marcada como a da clivada tivesse um processamento menos custoso que um [NP] com sentença encaixada. Levamos essa questão ao nosso experimento seguinte, a fim de entender melhor o processamento das clivadas e relativas.

3. EXPERIMENTO 2: O PAPEL DO CONTEXTO NO MAPEAMENTO PROSÓDICO DA ESTRUTURA SINTÁTICA DAS CLIVADAS INVERTIDAS REDUZIDAS.

A ideia inicial desse experimento, tendo por base a literatura estudada, era verificar qual o peso do mapeamento prosódico no processamento de sentenças clivadas invertidas reduzidas e seus pares, as relativas, com relação ao contexto frasal (semântico) apresentado. Para isso, criamos um experimento de audição automonitorada, no qual o sujeito comanda a passagem de um trecho de áudio a outro. As sentenças foram gravadas e segmentadas em cinco trechos (protetor/ contexto/ protetor/ sentença/ protetor). Os resultados do experimento piloto demonstraram que o mapeamento prosódico é eficaz, porém custoso às clivadas. Isso nos levou a pensar se o contexto correspondente (contexto para a interpretação clivada) ajudaria no processamento da sentença clivada. Para testar isso, geramos também condições nas quais o contexto frasal e a curva entonacional da sentença não correspondiam, ou seja, condições em que a sentença era gravada com entonação para clivada, mas seu contexto frasal não apresentava ambiente semântico para ela. Medimos os tempos de reação nas passagens das telas de estimulação e obtivemos como resultado que as sentenças clivadas com seus respectivos contextos frasais (contextos para sentenças clivadas) são as com maior custo de processamento.

3.1 MÉTODOS

3.1.1 HIPÓTESE

Acrescido à nossa hipótese que o mapeamento prosódico pode desambiguar a estrutura sintática (ordenação linear), hipótese mantida nesse experimento, temos que o contexto semântico é mais visível ao *parser*, auxiliando a desambiguação promovida pelo mapeamento prosódico.

3.1.2 DESIGN EXPERIMENTAL

Para testar nossas hipóteses, ampliamos o *design* do nosso experimento piloto, acrescentando uma variável independente de dois níveis, relativas ao contexto semântico. Ficamos então com duas variáveis independentes, de dois níveis cada uma: 1) realização

prosódica, no que diz respeito à proeminência do núcleo pronominal, sob os aspectos *pitch raise*, duração do núcleo e alvo tonal, podendo ser i) mais proeminente e maior duração; um único alvo tonal no sintagma entonacional – estrutura prosódica típica de clivadas (C), e ii) menos proeminente e menor duração; alvos tonais em todas as palavras prosódicas – estrutura prosódica típica de asserções, correspondendo, assim, ao sintagma nominal com oração relativa (R); 2) contexto semântico de nível frasal, podendo ser i) contexto para sentença clivada (CC), e ii) contexto para sentença neutra (sem clivagem; CR).

		Realização Prosódica	
		Sentença do tipo Clivada (C)	Sentença do tipo Relativa (R)
Contexto Semântico	Contexto para clivada (CC)	CCC	CCR
	Contexto para sentença neutra (CR)	CRC	CRR

Quadro 2: *Design* experimental 2x2.

As quatro condições foram distribuídas em quatro listas experimentais por quadrado latino.

Nossas variáveis dependentes eram o tempo de reação na passagem das telas com os áudios dos trechos de sentenças, como medida *online*, e a resposta da tarefa, que servia apenas para manter a atenção do voluntário e como critério para exclusão de algum voluntário.

3.1.3 MATERIAIS

Revisitamos a nossa lista de estímulos do experimento piloto, modificando o conjunto de estímulo problemático, identificado nos resultados do experimento, e melhorando o controle no tamanho das palavras que compunham os estímulos. Elaboramos contextos correspondentes para cada item dos nossos 20 conjuntos de estímulos utilizados no primeiro experimento. Os contextos foram controlados em tamanho, de forma que apresentassem tamanhos equivalentes entre si, e em conteúdo, para que não contivessem a estrutura testada no estímulo. Os contextos eram de nível frasal, podendo ser contexto para oração clivada ou

contexto para oração relativa (nossas duas variáveis independentes no experimento anterior) e foram colocados antes dos estímulos. Por estarmos observando o processamento, elaboramos também trechos de sentença que serviriam de protetores, antes do contexto, entre o contexto e o estímulo, e depois do estímulo. Nosso objetivo com esses protetores é medir o spillover do contexto e do estímulo, para os protetores do meio e final, e evitar que o processamento sofra interferência de início de tarefa (ciclo), no caso do protetor inicial. Esses protetores foram controlados de tal forma que o mesmo conjunto de protetores atendesse às 4 condições para cada conjunto de estímulos. Nos protetores externos (inicial e final) optamos pela utilização de um PP de lugar ou tempo. No protetor entre contexto e estímulo, optamos por uma sentença apositiva, já que um protetor mais extenso garantiria que o processamento do contexto não se sobrepusesse ao processamento do estímulo. Gravamos todos os estímulos com seus respectivos contextos. Um tratamento acústico posterior foi feito nas gravações para recortá-las em cinco trechos (protetor 1, contexto, protetor 2, estímulo e protetor 3) e para que a intensidade sonora fosse nivelada em todos os áudios. A tarefa foi reelaborada de forma que servisse apenas para prender a atenção do sujeito ao experimento, e para servir de critério na limpeza dos dados. Para ela foram elaboradas questões de cunho semântico que cabiam a todas as condições. Os novos conjuntos de estímulos (n=20) ficaram da seguinte forma:

Condição	Protetor 1	Contexto	Protetor 2	Sentença	Protetor 3
CCC	Na praça,	não era a esposa,	como você pensou,	o homem que contava histórias	às sextas-feiras
CCR	Na praça,	não era a esposa,	como você pensou,	o homem que contava histórias	às sextas-feiras
CRC	Na praça,	a alegria das crianças era,	como você pensou,	o homem que contava histórias	às sextas-feiras
CRR	Na praça,	a alegria das crianças era,	como você pensou,	o homem que contava histórias	às sextas-feiras

Quadro 3: Conjunto 1 de estímulos. CCC = frase com contexto para clivadas e sentença clivada; CCR = frase com contexto para clivadas e sentença relativa; CRC = frase com contexto para sentença neutra e sentença clivada; CRR = frase com contexto para sentença neutra e sentença relativa.

Nossos dois grupos de distratores também receberam contextos frasais e protetores. No caso do grupo 1, que trazia ambiguidade pela interpretação do ‘ou’ conjuntivo/disjuntivo, os contextos colaboravam com a desambiguação, promovendo contextos onde apenas uma das leituras seria possível. Para mantermos o *design* utilizado na lista de estimulação, criamos

contextos para as duas leituras possíveis e geramos quatro itens para cada conjunto de distrator.

Tipo	Protetor 1	Contexto	Protetor 2	Sentença	Protetor 3
Contexto e sentença com 'ou' disjuntivo	Na atividade,	eu escolhi levar o gato,	como era de se imaginar,	temos que carregar gatos ou cães no colo	todas as vezes.
Contexto para 'ou' disjuntivo e sentença para 'ou' conjuntivo	Na atividade,	eu escolhi levar o gato,	como era de se imaginar,	temos que carregar gatos ou cães no colo	todas as vezes.
Contexto para 'ou' conjuntivo e sentença para 'ou' disjuntivo	Na atividade,	não permitem animais no chão,	como era de se imaginar,	temos que carregar gatos ou cães no colo	todas as vezes.
Contexto e sentença para 'ou' conjuntivo	Na atividade,	não permitem animais no chão,	como era de se imaginar,	temos que carregar gatos ou cães no colo	todas as vezes.

Quadro 4: Grupo 1 de distratores, itens do conjunto 22.

Da mesma forma que o grupo 1 de distratores, o grupo 2 (adjunção adverbial/adnominal) recebeu contexto frasal e protetores. Optamos, no entanto, por colocar o contexto após a sentença para despistar a característica marcada do contexto anterior.

Tipo	Protetor 1	Sentença	Protetor 2	Contexto	Protetor 3
Sentença e contexto para adjunto adverbial	No escritório,	a funcionária cortou o papel com tesouras,	como solicitado,	ela queria um corte preciso	para a atividade.

Sentença com adjunto adverbial e contexto para adjunto adnominal	No escritório,	a funcionária cortou o papel com tesouras,	como solicitado,	ela queria um corte preciso	para a atividade.
Sentença com adjunto adnominal e contexto para adjunto adverbial	No escritório,	a funcionária cortou o papel com tesouras,	como solicitado,	ela também cortou o papel com sapos	para a atividade.
Sentença e contexto para adjunto adnominal	No escritório,	a funcionária cortou o papel com tesouras,	como solicitado,	ela também cortou o papel com sapos	para a atividade.

Quadro 5: Grupo 2 de distratores, itens do conjunto 31.

Mais uma vez, todos os estímulos e distratores foram distribuídos em um Quadrado Latino, de forma que cada sujeito experimental fosse estimulado apenas por uma das gravações para cada estímulo/ distrator. Logo, cada sujeito experimental foi estimulado com 40 audições de sentenças, sendo 20 estímulos e 20 distratores. Para cada uma das quatro listas geradas pelo quadrado latino, elaboramos 3 versões pseudoaleatorizadas.

3.1.4 PROCEDIMENTOS

Um programa de estimulação linguística foi elaborado na plataforma *E-Prime 2.0*. O experimento começava com telas de instrução, nas quais reforçávamos o tipo de experimento pelo qual o sujeito estava prestes a passar e a tarefa que esperávamos que ele fizesse, apresentadas uma por vez, sob o comando do sujeito. O sujeito era encaminhado a um breve treinamento, com programação idêntica à do teste, que será descrita a seguir. O teste propriamente dito apresentava uma primeira tela de fixação de 500ms com o comando “Prepare-se” bem no centro. Em seguida surgia a 1ª tela, preta e vazia, e o 1º áudio, referente ao primeiro protetor, era tocado automaticamente. Sob o comando do sujeito, através do

pressionamento de uma tecla no teclado, com um tempo limite de 3500ms (cada áudio tinha, em média 1500 ms), passava-se a tela seguinte, igualmente preta e vazia, na qual o segundo trecho da sentença, o contexto, era tocado automaticamente. Mais uma vez, sob o comando do sujeito, com o mesmo tempo limite, passava-se a tela seguinte, também preta e vazia, na qual era tocado o segundo protetor. Sob o comando do sujeito, sob o mesmo tempo limite de 3500ms, passava-se à tela seguinte, em que o áudio da sentença era tocado automaticamente. Outra vez o sujeito apertava a tecla para passar à tela seguinte, sob o mesmo tempo limite, na qual tocava o último trecho da frase, o terceiro protetor. Por fim, o voluntário apertava a tecla para passar a tela, na qual era apresentada por escrito a pergunta da tarefa e as duas opções de resposta. A resposta do sujeito, dada através das teclas 'A' ou 'B', encerrava o ciclo e dava início a outro ciclo de estimulação a partir da tela de fixação.

O sujeito era posicionado em frente a tela do computador e era brevemente instruído pelo experimentador. Após as instruções do experimentador, o sujeito lia as instruções, que já havia recebido, na tela do computador e em seguida participava de um treinamento. Este treinamento consistia na audição de cinco sentenças aleatórias, que já respeitavam o *design* experimental do teste, com ambiguidade semântica, com cinco tarefas (perguntas relacionadas ao entendimento do conteúdo semântico desses áudios). Vale salientar que esse treinamento objetivava apenas a familiarização do sujeito com a rotina do experimento.

Quando o sujeito se sentisse confortável com as orientações, dava-se início ao experimento. O sujeito ouvia o áudio de cada trecho e apertava a tecla BRANCA (seta para a direita, sinalizada com um adesivo branco), para passar ao trecho seguinte. A tarefa consistia em responder uma pergunta com relação ao conteúdo semântico da sentença ouvida. Ele respondia através da escolha de uma entre duas alternativas, A ou B, apertando a tecla de letra correspondente.

3.2 PARTICIPANTES

Participaram do experimento 18 sujeitos. Eram todos alunos de graduação da UFRJ, com idade entre 17 e 27 anos. Todos eram destros e não faziam uso de medicação que afetasse suas habilidades psicomotoras.

3.3 PREDIÇÕES

Nossas predições para esse experimento eram de que que (i) o processamento da estrutura proposta [NP que vP] é mais rápido quando a prosódia mapeia oração relativa e (ii) o contexto facilita o processamento da clivada invertida reduzida.

3.4 RESULTADOS

Foram coletados e analisados os tempos de reação (RT) de quatro das cinco telas de áudio (contexto/ protetor 2/ sentença/ protetor 3). Também foram coletadas e analisadas as respostas da tarefa, para avaliar a intenção e desempenho do sujeito. Para fazer a limpeza dos dados, subtraímos do tempo de reação os tempos de audição (tempo de duração exato de cada áudio). Foram excluídos da análise *outliers* identificados por análise visual (respostas negativas para a barreira inferior e mais de 3000ms para a barreira superior). As respostas da tarefa foram 100% satisfatórias com acerto superior a 95% para todos os sujeitos. Entretanto, um sujeito foi excluído da análise por falta de automonitoramento. Abaixo uma tabela de panorama geral dos resultados:

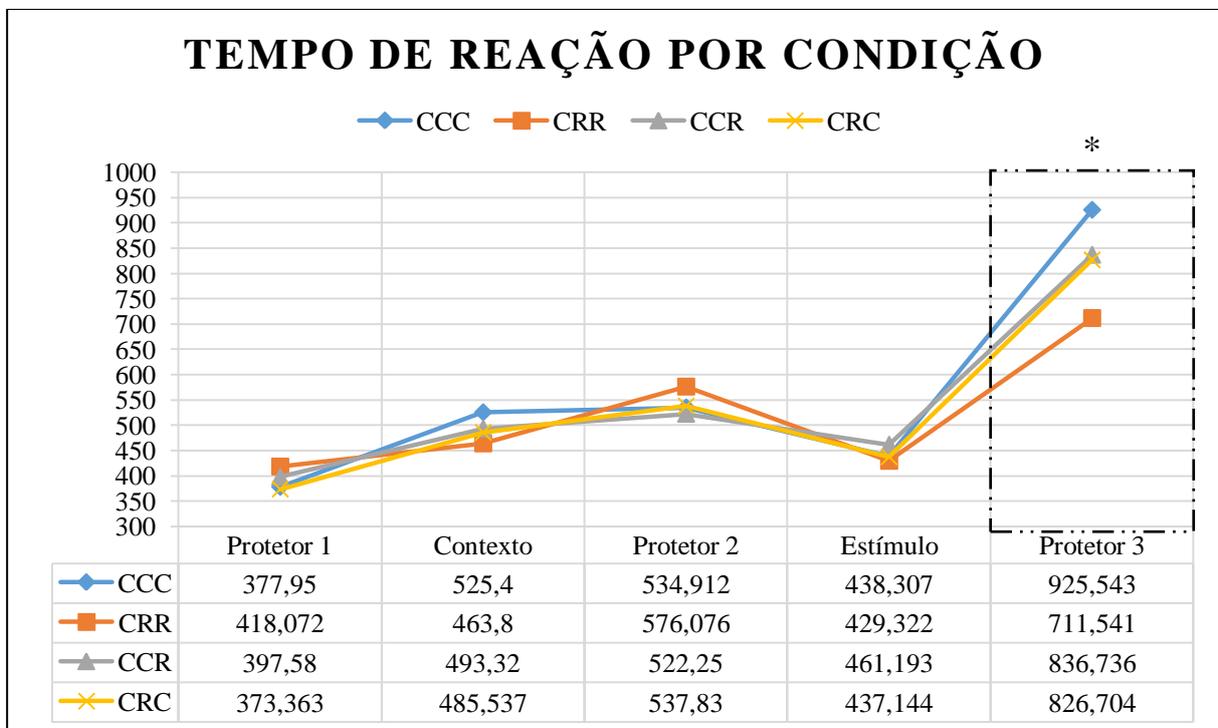


Gráfico 3: Médias de RTs de cada uma das telas para cada uma das condições; CCC = Contexto para sentença clivada e sentença do tipo clivada (ex: Na praça, não era a esposa, como você pensou, o HOMem que contava histórias às sextas-feiras); CRR = Contexto para sentença neutra e sentença do tipo relativa (ex: Na praça, a

alegria das crianças era, como você pensou, o homem que contava histórias às sextas-feiras); CCR = Contexto para sentença clivada e sentença do tipo relativa (ex: Na praça, não era a esposa, como você pensou, o homem que contava histórias às sextas-feiras); CRC = Contexto para sentença neutra e sentença do tipo clivada (ex: Na praça, a alegria das crianças era, como você pensou, o HOMem que contava histórias às sextas-feiras).

Analisamos o tipo de amostra através do cálculo de normalidade Shapiro-Wilk. O teste mostrou que nossas amostras (RTs das 4 telas) não eram normais (Contexto: $W = ,841$; $p <,001$; Protetor 2: $W = ,859$; $p <,001$; Sentença: $W = ,796$; $p <,001$; Protetor 3: $W = ,843$; $p <,001$). Dada a amostra não normal, optamos por analisar os dados através do teste *Wilcoxon Signed-Ranks*, que é um teste não-paramétrico. O teste mostrou relevância estatística no cruzamento das 4 condições entre si para os RTs do Protetor 3, que representa o *spillover* da frase (CCC x CRR: $Z = -7,16$; $p <,001$; CCR x CRC: $Z = -2,50$; $p = ,012$; CCC x CCR: $Z = -4,54$; $p <,001$; CCC x CRC: $Z = -6,68$; $p <,001$; CRR x CRC: $Z = -7,86$; $p <,001$; CRR x CCR: $Z = -7,91$; $p <,001$). Os demais cruzamentos não mostraram relevância estatística.

3.5 DISCUSSÃO

Nossa hipótese de que a prosódia pode desambiguar a estrutura sintática foi confirmada pelos resultados, já que estímulos distintos apenas pela entonação continuaram apresentando resultados tão diferentes. Os estímulos com estrutura prosódica para oração relativa e contexto para oração neutra (*pitch* de menor proeminência e um alvo tonal para cada palavra prosódica) apresentaram os menores tempos de reação. Esse resultado era esperado por condizer com os resultados obtidos no nosso experimento piloto. A prosódia promove a diferenciação das estruturas sintáticas de frases homônimas, que apresentam diferentes pesos em seu processamento, sendo que as estruturas para sentença clivada parece ter seu processamento mais lento, frente aos resultados dos dois experimentos.

Já nossas predições foram confirmadas apenas parcialmente. A predição (i) sobre a maior rapidez no processamento quando o mapeamento prosódico é para estrutura relativa se confirmou apenas para contextos correspondentes (condição CRR). Quando a sentença relativa era precedida por contexto para sentença clivada, forçando uma interpretação clivada (condição CCR), o tempo de reação se mostrou mais alto que quando a sentença clivada era precedida por contexto para sentença neutra (condição CRC). Acreditamos que esse resultado aponte para a confirmação da nossa hipótese de que o contexto semântico seja mais visível ao

parser que o padrão prosódico. Isso se pensarmos no resultado da condição CCC (contexto para clivada e sentença do tipo clivada), que apresentou o tempo de reação mais alto no *spillover*. Resta-nos entender se, de fato, a operação de encaixe de sentença dentro de um sintagma nominal é uma operação menos custosa ao processamento que o alçamento do sujeito para o sintagma topicalizador (TopP).

A predição (ii) sobre o contexto facilitar o processamento das sentenças clivadas invertidas reduzidas não se confirmou pois a condição referente a essa situação (contexto e estímulo para clivadas – CCC) foi a condição que apresentou a maior média de RT. Já era esperado que o estímulo com sentença clivada influenciasse uma maior duração no RT das condições, mas o contexto ajudar nessa maior duração não era esperado. Os RTs da tela de apresentação dos contextos foram medidos e avaliados para que fosse excluída a possibilidade de o problema no processamento ser do contexto em si, e não foi encontrada nenhuma diferença significativa, nem na tela dos contextos, nem na sua tela seguinte (protetor 2). Resta-nos entender porque tamanho custo no processamento desse tipo de clivadas a ponto de o contexto que acompanha a sentença clivada em prosódia e sentido representar ainda mais custo. Mais que isso, é preciso confirmar se esses resultados apontam de fato para um custo de processamento. Outros experimentos devem ser feitos para avaliar se outro tipo de contexto (um contexto mais extenso, ou uma situação descrita previamente) apontaria para o mesmo custo de processamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mostramos que a interface entre sintaxe e fonologia se faz latente em fenômenos sintáticos como a desambiguação de sentenças do tipo [y QUE z]. Apenas pela curva entonacional é possível diferenciar quando as sentenças desse tipo são sintagmas nominais com aposição de oração relativa ou sentenças clivadas, na ausência de um contexto semântico-discursivo.

Os dois experimentos reportados neste artigo confirmam a distinção entre os dois tipos de curvas entonacionais para o tipo de sentença alvo, seja na presença de um contexto ou não. O custo de processamento das duas parece ser distinto também, de forma que o sintagma nominal complexo parece ser a estrutura mais simples, já que parece ser o preferido pelo *parser*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAGA, Maria Luiza; BARBOSA, Elisiene de Melo. Construções clivadas no português do Brasil sob uma abordagem funcionalista. *Matraga*, v. 16, n. 24, jan./jun. 2009.
2. FERNANDES-SVARTMAN, Flaviane Romani. A entoação das sentenças clivadas em português brasileiro e a interface sintaxe-fonologia. *Filol. linguist. port.*, v. 14, n. 1, 2012.
3. GRAVINA, Aline Peixoto; FERNANDES-SVARTMAN, Flaviane Romani. Interface sintaxe-fonologia: desambiguação pela estrutura prosódica no português brasileiro. *Alfa*, v. 57, n. 2, 2013.
4. KISS, Katalin É. Identificational focus versus information focus. *Language*, v. 74, n. 2, 1998.
5. LADD, D. R. Intonational phrasing: the case for recursive prosodic structure. *Phonology*, Cambridge: Cambridge University Press, v. 3, p. 311-340, 1986.
6. PRUITT, Kathryn; ROELOFSEN, Floris. The interpretation of prosody in disjunctive questions. *Linguistic Inquiry*, v. 44, n. 4, 2013.
7. WAGNER, Michael. Phonological Evidence in Syntax, 2013. Tibor Kiss and Artemis Alexiadou (Eds.): *Syntax—Theory and Analysis. An International Handbook*. Handbooks of Linguistics and Communication Science. 42.1-3, Berlin: Mouton de Gruyter, 2015. (*in press*).

ABSTRACT: This article is about the investigation of sentences like *The man who used to tell stories*. This type of sentence is ambiguous in Portuguese if no context is given. When those sentences are read in a neutral way, they are noun phrases with attachment of a relative clause. When those sentences are read in a focalized way, they are reversed reduced cleft sentences. Arguing that prosody may disambiguate sentences like those, as it maps different syntactic structures into different prosodic structures, we ran two psycholinguistic experiments. The first one was an experiment with a forced choice task, in which the subject listened to sentences and decided between two sentences which one were most alike to the one s/he listened to. About 84% of the relative clauses were identified successfully. The second experiment was a self-paced listening task. The subjects listened to sentences by pieces and a clausal context was presented before each goal sentence. The results showed slow reaction times to the cleft sentences when they came with corresponding clausal context.

KEYWORDS: focus; cleft sentence; prosody, psycholinguistics.