

Experiências psicolinguísticas: registar tempos e comportamentos no processamento de pronomes

Paula Luegi, FLUL/CLUL

1. Introdução

Em Novembro de 2003, após uma breve reunião com a Professora Isabel Hub Faria, comecei a trabalhar no Laboratório de Psicolinguística da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. O desafio que me foi proposto foi o de aprender a trabalhar com um estranho e muito sofisticado (à época) equipamento que permitia registar os comportamentos oculares. Este equipamento, o modelo 504 da ASL (Applied Science Laboratories), tinha sido adquirido pelo Laboratório, com o apoio financeiro da Fundação Calouste Gulbenkian, meses antes¹.

Estava na altura a começar o segundo ano do mestrado em Psicolinguística e a proposta de trabalho acabou por incluir também um tema para a minha tese de mestrado: analisar os comportamentos oculares durante a leitura silenciosa de textos². Ficava assim resolvido o problema do que fazer para a tese de mestrado, o que era perfeito para quem não tinha ainda ideias muito (ou nada) definidas, mas surgia outro não menos complicado (o que não era óbvio na altura): aprender a utilizar e otimizar o funcionamento de um equipamento que era único em Portugal³.

Para quem trabalha com equipamentos de registo dos comportamentos oculares (comumente designados de *eyetrackers*) actualmente, e talvez mesmo com alguns na altura, não fará qualquer sentido contratar alguém para se dedicar à aprendizagem de tarefas tão triviais como calibrar o equipamento ou mesmo estudar o melhor modo de apresentar os estímulos. Contudo, o equipamento de registo adquirido obrigava a que todo o processo de calibragem fosse feito manualmente, desde conseguir com estabilidade o reflexo da córnea e da pupila (muitas vezes, quando se conseguia um, perdia-se o outro) à calibragem ponto a ponto, que era feita de modo manual, pedindo ao informante que fixasse um determinado algarismo no ecrã até que fosse dada a informação, pelo observador, ao computador para registar aquela coordenada. Só depois, e às vezes era mesmo muito tempo depois (cerca de 20 a 30 minutos, dependendo da amabilidade e paciência do participante), se podia começar a apresentar os estímulo e registar os movimentos dos olhos.

Aprender a trabalhar com o difícil e arcaico modelo 504 da ASL, com uma velocidade de gravação muito limitada (60 Hz, o equivalente a uma recolha de amostras a cada 17 milésimos de segundo), e com o seu sucessor, relativamente mais sofisticado, o modelo R6-HS (High Speed, com uma velocidade máxima de gravação de 350 Hz), obrigou-me não só aprender a trabalhar com um

¹ Entretanto, em 2011, o Laboratório de Psicolinguística adquiriu, conjuntamente com outros grupos de investigação do CLUL, um novo equipamento, mais preciso e mais rápido, o modelo IVIEW X™ HI-SPEED da SMI (SensoMotoric Instruments), capaz de fazer registos a uma velocidade de 1250 Hz.

² A tese de mestrado foi orientada pela Professora Isabel Hub Faria e pela Professora Armanda Costa.

³ Pelas pesquisas e contactos realizados na altura, percebemos que apenas existia um equipamento semelhante, o modelo 501 da ASL, na Faculdade de Motricidade Humana, mas que quase não era utilizado.

novo paradigma experimental, mas também a conhecer o processo de desenvolvimento do desenho experimental, desde a criação dos estímulos ao tratamento e análise dos dados. Naturalmente que o aprofundamento destes conhecimentos não se ficou a dever apenas ao trabalho relacionado com o equipamento de registo, mas, sobretudo, à vontade constante que a Professora Isabel Hub Faria tem de desenvolver trabalhos variados, da semântica à sociolinguística, da palavra ao texto.

Quem conhece a Professora Isabel Hub Faria e, sobretudo, quem trabalha de perto com ela, sabe que, depois de cada congresso a que assiste, de cada fim-de-semana em que dispõe de algum tempo livre ou mesmo durante uma qualquer viagem de férias ou não, surge sempre um telefonema com novas propostas de trabalho ou com propostas de melhoramento para algum trabalho já em curso. Essa constante necessidade de actualização e adequação ao que está a ser feito faz com que seja necessário estudar e conhecer diversas metodologias experimentais para tentar dar sempre a melhor resposta às novas propostas que traz.

Foram vários e variados os estudos que realizei com a Professora Isabel Hub Faria que me permitiram não só aprofundar conhecimentos nas áreas do trabalho experimental em psicolinguística, mas, sobretudo, lidar de perto, aprender e viajar com a Professora Isabel Hub Faria. Não é das viagens que fizemos juntas, nem do muito que aprendi sobre pintura, música, literatura e, sobretudo, sobre pessoas e relações humanas, infelizmente, que vou escrever neste artigo, mas sobre o que tive de aprender para realizar os estudos que me permitiram conhecer melhor a Professora Isabel Hub Faria.

Neste artigo descreverei alguns dos paradigmas experimentais que nos permitem analisar o processamento da linguagem e que é possível utilizar actualmente no Laboratório de Psicolinguística. Para melhor ilustrar as metodologias experimentais referidas, apresentarei parte do trabalho que tenho vindo a desenvolver para a minha tese de doutoramento sob orientação da Professora Armanda Costa e do Professor Marcus Maia.

2. Metodologias de estudo

As metodologias experimentais dividem-se geralmente em dois grandes grupos: a) metodologias *on-line*, capazes de captar as oscilações que ocorrem durante a interpretação ou produção de uma frase, através de sistemas sofisticados que implicam, na maioria dos casos, o recurso a novas tecnologias; b) metodologias *off-line*, com as quais apenas podemos aceder ao resultado final do processo de interpretação de um enunciado.

Apesar de os processos serem distintos, o objectivo é sempre o mesmo: tentar compreender de que modo é processada a linguagem no nosso cérebro para produzir ou compreender um enunciado linguístico, ou seja, como o cérebro faz uso das diferentes fontes de informação linguística – lexical, sintáctica, semântica, pragmática – disponível num enunciado. A investigação em psicolinguística tem tentado nas últimas décadas compreender como cada fonte de informação linguística é usada: se de forma serial, primeiro, por exemplo, utiliza-se apenas a informação sintáctica e posteriormente a

informação semântica, dando origem aos modelos seriais, ou se todas as fontes de informação estão disponíveis ao mesmo tempo, fazendo-se uso da mais pertinente em cada momento, dando origem aos modelos conexionistas ou de competição, por exemplo.

Para fundamentar as diferentes propostas teóricas existentes, muito contribuíram inicialmente as metodologias *off-line*. Contudo estas têm vindo gradualmente a ser substituídas pelas metodologias *on-line* uma vez que as segundas permitem analisar o desenrolar do processo de interpretação, momento a momento. Sendo o processamento da linguagem um processo incremental, em que o leitor/ouvinte vai interpretando o material linguístico à medida que o vai recebendo, é fundamental recorrer a metodologias que nos permitam observar o processo enquanto este decorre. Contudo, como exemplificarei mais adiante, as metodologias *off-line* são indispensáveis, sobretudo como metodologias complementares. Apenas com a utilização em complementaridade das metodologias *on-line* e *off-line* é possível aceder a todas as fases do processamento da informação, desde a percepção do estímulo à sua completa interpretação.

2.1. Processamento de pronomes: exemplo de estudo

No trabalho que serve de base para o presente artigo, analisamos o processamento de pronomes nulos e realizados (ou plenos) em diferentes condições.

O estudo do processamento de pronomes tem sido uma área de eleição dos estudos de processamento da linguagem. Claramente, várias são as fontes de informação que são usadas no estabelecimento de uma ligação entre o pronome e o seu antecedente, desde a informação sintáctica à informação pragmática, contudo, diferentes são as opiniões sobre qual delas é usada primeiro e, sobretudo, se alguma é mais relevante que as restantes. Por essa razão, o estudo dos pronomes torna-se atractivo para tentar responder a uma das questões centrais do estudo do processamento da linguagem: como e quando faz o cérebro uso das diferentes fontes de informação linguística quando se interpreta e compreende um enunciado.

De acordo com a Teoria da Acessibilidade, proposta por Mira Ariel, no início dos anos 80, e aceite pela maioria dos estudiosos da área, a escolha de um antecedente para um pronome é baseada na proeminência⁴ das entidades disponíveis no discurso: quanto mais saliente é um antecedente, mais reduzida (menos marcada e menos informativa) é a forma anafórica utilizada para o referir. Contudo, o que define a saliência de uma entidade discursiva tem sido alvo de intenso debate e muitos estudos têm sido desenvolvidos com o objectivo de responder a esta questão. Várias propostas têm sido avançadas, desde as que defendem que apenas um factor é responsável pela atribuição de proeminência às que defendem que vários factores estão envolvidos, numa perspectiva multi-factorial.

⁴ Neste trabalho utilizamos os termos saliência e proeminência como sinónimos, para referir entidades que são o centro de atenção num determinado ponto do discurso.

No trabalho que temos vindo a desenvolver centramo-nos em dois aspectos em particular: a função sintáctica e a ordem de referência das entidades referidas no discurso, por considerarmos que o peso de um e de outro factor não tem sido devidamente avaliado. Por um lado há autores que, avaliando o peso da informação sintáctica, nomeadamente a função desempenhada por cada um dos potenciais antecedentes, defendem que esta é decisiva na atribuição de saliência a uma entidade. Assim, expressões anafóricas como formas pronominais nulas são preferencialmente utilizadas para retomar Sujeitos fráscicos, enquanto que formas pronominais plenas são preferencialmente seleccionadas para retomar entidades não-Sujeito (por exemplo, Costa, Faria e Matos, 1998, e Costa, Faria e Kail, 2004, para Português Europeu; Corrêa, 1998, e Melo e Maia, 2005, para Português do Brasil; Carminatti, 2002, para Italiano; Alonso-Ovalle, Clifton, Frazier e Solera, 2002, para Castelhana). Por outro, há os que consideram que o factor que mais contribui para a atribuição de proeminência a uma entidade discursiva é a sua ordem de referência, sendo as entidades referidas em primeiro lugar mais salientes que as entidades subsequentes, independentemente da sua função sintáctica (Gernsbacher e Hargreaves, 1988, para Inglês; Carreiras, Gernsbacher e Villas, 1995, para Castelhana).

Porém, analisando com detalhe os trabalhos referidos, é fácil verificar que, enquanto nos primeiros o Sujeito é sempre também a primeira entidade a ser referida, nos últimos, a alegada preferência por entidades primeira-referência não foi testada com retomas pronominais, pelo que os resultados não podem ser directamente comparados. Fica então por explicar qual dos factores tem maior peso na atribuição de saliência a uma entidade discursiva e, conseqüentemente, no estabelecimento da ligação entre uma determinada expressão anafórica e o seu antecedente.

O cruzamento destes dois factores, e de outros, foi já testado em alguns trabalhos, como por exemplo: Arnold, Eisenband, Brown-Schmidt e Trueswell (2000) que, para o inglês, testaram o efeito da informação de género e da acessibilidade de um referente (ordem de referência); Järvikivi, Gompel, Hyönä e Bertram (2005) e Kaiser e Trueswell (2008) que, para o Finlandês, e Kaiser e Vihman (2006), para o Estoniano, contrastaram o efeito da ordem de referência e da função sintáctica; Elsi Kaiser (2006) que, para o Inglês, testou a influência da informação de Tópico e de Foco. No geral, estes estudos demonstraram que vários factores contribuem para a atribuição de saliência, mas alguns aspectos não foram plenamente explorados dado as características das línguas em estudo. Por exemplo, o Inglês não é nem uma língua de ordem livre de constituintes nem uma língua pro-drop (não permite Sujeitos nulos, salvo algumas excepções) e, nos estudos em Finlandês e Estoniano, línguas de ordem livre, foram usados apenas formas pronominais plenas e demonstrativos para testar as preferências de resolução de pronomes. O Português, sendo uma língua de ordem (relativamente) livre de constituintes e uma língua que permite a omissão de Sujeitos, reúne características únicas para o estudo desta questão.

Assim, estabelecemos como objectivo do trabalho em curso contrastar o peso da função sintáctica e o da ordem de referência na atribuição de proeminência durante a resolução de pronomes. Para o

fazer, testámos frases complexas com duas diferentes ordens de constituintes, SVO e OVS, na oração matriz, seguidas de orações subordinadas adverbiais temporais. O Sujeito da oração subordinada é ou um pronome nulo ou um pronome pleno que tem de ser identificado por um antecedente na oração precedente.

Não pretendo neste artigo discutir os resultados a que chegámos até ao momento, mas antes utilizá-los como exemplo do que se pode observar com os diferentes paradigmas experimentais disponíveis para o estudo do processamento da linguagem, uma vez que recorremos a diferentes paradigmas experimentais para analisar a mesma questão: testámos sensivelmente os mesmos estímulos experimentais com diferentes metodologias.

2.2. Leitura auto-monitorada: Experiência 1

Na primeira experiência realizada⁵, recorremos à leitura auto-monitorada para testar a preferência de ligação do pronome nulo em estruturas como as exemplificadas em (1):

- (1) a. /O João /conversou /com a Cláudia /no quarto /quando /foi internado /pelo cirurgião /no hospital.
- b. /O João /conversou /com a Cláudia /no quarto /quando /foi internada /pelo cirurgião /no hospital.
- c. /Com a Cláudia /conversou /o João /no quarto /quando /foi internado /pelo cirurgião /no hospital.
- d. /Com a Cláudia /conversou /o João /no quarto /quando /foi internada /pelo cirurgião /no hospital.

Os participantes leram as frases segmento a segmento (a partição das frases é representada nos exemplos pelas barras oblíquas), carregando na barra de espaço para aceder ao segmento seguinte, até ao final enquanto os tempos de leitura, do segmento crítico e do segmento subsequente (sublinhados), foram registados pelo programa utilizado para apresentação dos estímulos, o Psyscope. No final, os participantes tinham ainda de avaliar se a afirmação apresentada era verdadeira ou falsa ('*O João foi internado pelo cirurgião.*'), para as frases (a) e (c) e '*A Cláudia foi internada pelo cirurgião.*' para as frases (b) e (d)). A tarefa secundária, a de avaliação da afirmação, foi realizada com o propósito de manter a atenção dos participantes focada na tarefa e não serviu, neste caso, como indicador de estratégias de processamento.

O pressuposto deste tipo de tarefa, de medição dos tempos de leitura/reacção, é o de que em situações em que a interpretação não preferencial é forçada, como no caso em que o pronome nulo é ligado ao Objecto⁶ em segunda posição (exemplo (b)), o tempo de leitura do segmento crítico, ou do segmento pós-crítico⁷, será mais elevado do que na condição em que a interpretação preferencial é encontrada (exemplo (a)). Assume-se que o aumento do tempo de leitura reflecte as dificuldades provocadas pelo aumento dos custos de processamento de uma estrutura não esperada ou agramatical.

⁵ As experiências são apresentadas pela ordem cronológica por que foram realizadas.

⁶ Para que a alteração da ordem dos constituintes pudesse ser imediatamente percebida pelo leitor, utilizámos constituintes preposicionados. Os constituintes com função de Objecto são sempre Oblíquos, no entanto, designá-los-ei sempre de Objectos, para facilitar a exposição.

⁷ A análise do tempo de leitura da palavra/segmento subsequente justifica-se pela possível ocorrência de um fenómeno designado de *spill-over*. Apesar de se considerar que o processamento de uma palavra ou segmento se inicia assim que é percebido, sabe-se também que, por vezes, a sua integração não termina senão no segmento/palavra seguinte, transportando-se para este possíveis dificuldades, reflectidas num aumento tempo de leitura deste segundo segmento que não se justifica pelas suas características intrínsecas.

Os questionários foram apresentados a falantes nativos de Português Europeu que tiveram de escolher a resposta que consideravam mais adequada, mesmo que houvesse mais do que uma possível, para a pergunta apresentada no exemplo (2) (cada participante viu, naturalmente, apenas uma das condições de cada uma das frases testadas; por exemplo, o participante 1 viu a frase 1 na condição (a) e a frase 2 na condição (b), e assim sucessivamente).

Este teste permitiu-nos verificar que algumas frases apresentavam problemas de construção e que, conseqüentemente, a sua interpretação era sempre a mesma, independentemente da condição lida. São exemplo disso as frases (3) e (4):

- (3) A cabeleireira resmungou com a esteticista no salão quando Ø/ela leu alto o artigo da revista.
- (4) A aluna trabalhou com a professora na sala quando Ø/ela preparou a apresentação final.

Enquanto em (3), o pronome foi ligado ao Objecto por 80% dos informantes quando pleno e por 70% quando nulo, na frase (4), o pronome foi interpretado como co-referente com o Sujeito por 100% dos participantes, quando nulo, e por 90%, quando pleno. Estes resultados levaram-nos a fazer, novamente, adaptações às frases de modo a que este tipo de enviesamento não ocorresse com os resultados da Experiência 2.

Apesar de termos utilizado este questionário sobretudo como indicador de potenciais problemas de construção dos estímulos, os resultados obtidos com o mesmo (apresentados mais adiante) dão-nos indícios sobre as preferências de interpretação dos pronomes nas diferentes condições testadas. Os questionários de lápis-papel são de resto um paradigma experimental muito utilizado nos estudos de processamento da linguagem, não só por serem fáceis e rápidos de realizar como ainda por permitirem extrair conclusões sobre os resultados finais do processamento da informação de forma muito simples e objectiva. Contudo, sendo uma metodologia *off-line*, apenas nos permitem avaliar o resultado final e não avaliar o percurso realizado para chegar àquele resultado, ou seja, permite-nos saber qual é a interpretação final a que o leitor chega mas não como chega até essa interpretação. Como veremos de seguida, o registo dos comportamentos oculares recorrendo ao VWP dá-nos indícios sobre esse processo.

2.4. Visual World Paradigm: Experiência 2

Na Experiência 2 recorreremos a um paradigma experimental muito em voga actualmente, o *Visual World Paradigm* (VWP). Neste paradigma os participantes ouvem enunciados e vêem imagens enquanto os seus comportamentos oculares são registados. Com base em estudos realizados com este paradigma experimental, concluiu-se que existe uma estreita ligação entre o processamento visual e auditivo e que quando um objecto que está representado na imagem é referido no discurso

Apesar das inúmeras vantagens do VWP, é necessário ter em atenção que com este paradigma se avalia a compreensão da fala e não da escrita, que tem sido o objecto de análise da maioria dos estudos. Os resultados têm de ser por isso cuidadosamente interpretados e a sua extrapolação para o processamento da linguagem em geral deve ser feita com as devidas cautelas.

Uma outra questão que me parece pertinente abordar, relativamente a este paradigma experimental, é a questão da análise dos dados. Recentemente têm surgido diversos artigos em que se discute qual o tratamento e a análise mais indicados para os dados obtidos com o VWP. Independentemente do modelo estatístico escolhido, é consensual que a análise dos dados de VWP não deve seguir os mesmos parâmetros da análise dos dados de metodologias como a medição dos tempos de reacção, por exemplo, em que se aplica geralmente uma análise de variância (ANOVA). As análises têm-se centrado na comparação de intervalos de tempo, calculando valores médios de fixação para cada intervalo e comparando as diferenças encontradas entre esses intervalos. Contudo, Mirman, Dixon e Magnuson (2008), Barr (2008) ou Tanenhaus, Frank, Jaeger, Masharov e Salverda (2008), entre outros, defendem que este tipo de análise não permite usufruir da maior vantagem do VWP, ou seja, a análise contínua da variação da posição do olhar em função do *input* linguístico que o participante vai recebendo. A variável dependente numa experiência de VWP é a região para onde o participante dirige o olhar num determinado momento, pelo que é necessário utilizar um modelo de análise estatística que permita avaliar os efeitos da variável contínua independente – tempo – na variável categorial dependente – posição do olhar. O que se faz com os modelos convencionalmente utilizados é exactamente o oposto, ou seja, analisa-se o efeito de variáveis categoriais independentes (por exemplo, condições experimentais) nas variáveis contínuas dependentes (por exemplo, tempo de reacção).

3. Resultados e observações finais

De um modo geral, como se pode observar nas Tabelas 1 a 4, os resultados das diferentes experiências são muito semelhantes, sobretudo nas condições em que os constituintes da oração matriz se encontram na sua posição canónica, ou seja, SVO. Os resultados demonstram uma preferência de ligação do pronome nulo ao Sujeito da oração quando este é primeira referência e uma preferência por ligação do pronome pleno ao Objecto quando este é segunda referência, ou seja, quando se encontra numa posição pós-verbal. Note-se que na Experiência 1 só se testou a ligação do pronome nulo, mas o tempo de leitura mais elevado, comparativamente com as restantes condições, da estrutura em que o pronome nulo foi forçadamente ligado ao Objecto em posição pós-verbal indica que esta condição traz custos acrescidos de processamento e que a forma nula não é a melhor expressão anafórica para retomar uma entidade Objecto/segunda-referência. No fundo este resultado é semelhante ao que indica uma preferência pela retoma do Objecto/segunda-referência pelo um pronome pleno, que se encontra nas restantes experiências.

Experiência 1		
Ordem	Entidade retomada	Tempo em ms
Oração matriz		
SVO	Sujeito	987,03
OVS	Sujeito	1014,07
OVS	Objecto	1011,48
SVO	Objecto	1073,06

Tabela 1. Resultados da Experiência 1 (S – Sujeito; V – Verbo; O – Objecto; ms – milésimos de segundo).

Teste-Piloto Experiência 2		
Ordem	Tipo Pronome	Escolha Sujeito
Oração matriz		
SVO	Nulo	82%
OVS	Nulo	72%
OVS	Pleno	50%
SVO	Pleno	36%

Tabela 2. Resultados do teste-piloto da Experiência 2 (S – Sujeito; V – Verbo; O – Objecto).

Experiência 2 (preferência de fixação)		
Ordem	Tipo Pronome	Entidade retomada
Oração matriz		
SVO	Nulo	Sujeito
OVS	Nulo	Objecto
OVS	Pleno	Sujeito
SVO	Pleno	Objecto

Tabela 3. Resultados da Experiência 2: preferência de fixação das entidades representadas na imagem (S – Sujeito; V – Verbo; O – Objecto).

Questionário Experiência 2		
Ordem	Tipo Pronome	Escolha Sujeito
Oração matriz		
SVO	Nulo	74%
OVS	Nulo	56%
OVS	Pleno	57%
SVO	Pleno	38%

Tabela 4. Resultados do questionário da Experiência 2 (S – Sujeito; V – Verbo; O – Objecto).

As diferenças encontram-se nas condições em que se manipulou a ordem dos constituintes da primeira oração, alterando, conseqüentemente, o nível de saliência de cada uma das entidades referidas no discurso. Se compararmos os resultados dos questionários, ou seja, das metodologias *off-line* (Tabela 2 e Tabela 4, podemos verificar que na condição com a forma nula do pronome, no questionário do Teste-Piloto houve uma preferência clara pela retoma de Sujeito, enquanto que na mesma condição no questionário da Experiência 2 a preferência por Sujeito é mínima (apenas 56%). Estas diferenças podem ficar a dever a dois factores, primeiro ao facto de ter havido alterações nos estímulos, do Teste-Piloto para a Experiência 2, segundo, e o que nos parece mais plausível, já que nas restantes condições os resultados se mantiveram de um questionário para outro, ao facto de os questionários terem sido apresentados de modo distinto. No questionário do Teste-Piloto, os participantes tiveram acesso incondicional a toda a informação, podendo reler os estímulos as vezes que quisessem antes de dar a sua resposta definitiva, enquanto que na condição experimental da Experiência 2 os participantes só tinham acesso à pergunta (escrita) e às duas hipóteses de resposta, não podendo retroceder para ouvir novamente o estímulo. Assim, apesar de serem ambos questionários e de se tratarem de paradigmas *off-line*, o modo de apresentação de cada um deles condicionou os resultados.

Quanto às metodologias *on-line* (Tabela 1 e Tabela 3), os resultados da Experiência 1 e da Experiência 2 são bastante próximos, tanto nas condições em que os constituintes se encontram na sua ordem canónica, como quando houve movimento dos constituintes. Na Experiência 1 os resultados das condições em que o pronome nulo foi ligado ao Sujeito/segunda-referência são muito próximos dos da condição em que o pronome nulo foi ligado ao Objecto/primeira-referência, indicando que um Sujeito em posição pós-verbal tem um grau de saliência muito próximo de Objecto que é movido para uma posição de destaque, ou seja, para posição de Tópico. Este resultado é de resto próximo dos resultados obtidos na Experiência 2, tanto no questionário como nas preferências de fixação. Os resultados das preferências de fixação da

Experiência 2 indicam-nos que o pronome nulo é ligado ao Objecto quando este é movido para posição de Tópico e o pronome pleno é ligado ao Sujeito quando este se encontra numa posição pós-verbal, indicando que a alteração da ordem dos constituintes despromove a saliência do Sujeito e promove a saliência do Objecto. Em termos metodológicos, os resultados da Experiência 2 permitem-nos reforçar os resultados da Experiência 1, dando-nos indicações das preferências de ligação (não forçada) dos pronomes aos seus antecedentes.

Comparando agora os resultados *on-line* e *off-line* da Experiência 2, podemos verificar que, na condição OVS da oração matriz com pronome nulo na oração subordinada, existem diferenças. Enquanto que *on-line* a preferência é claramente por ligar o pronome nulo da oração subordinada ao Objecto da oração precedente, na metodologia *off-line*, quando os participantes podem reflectir sobre a resposta que querem dar, esta preferência esbate-se e apenas 46% dos participantes prefere ligar o pronome nulo ao Objecto/primeira-referência.

O que estes resultados nos indicam, em termos metodológicos, é que os diferentes paradigmas experimentais são sensíveis a diferentes momentos do processo de compreensão da linguagem e que o resultado final a que se chega pode ter tido variações ao longo do processamento, ou seja, à medida que se vai recebendo o estímulo. Por exemplo, na Experiência 2, os resultados do questionário e das preferências de fixação foram relativamente diferentes: ao longo do processamento *on-line*, automático e inconsciente, a interpretação foi num sentido mas quando o participante ponderou a sua escolha, acedendo a toda a informação de que dispunha, os resultados inverteram-se.

O que se pretende com este artigo é defender que, para um melhor entendimento do processamento da linguagem, é fundamental a utilização de diferentes paradigmas experimentais para testar exactamente as mesmas condições experimentais. As metodologias, independentemente de serem *on-line* ou *off-line*, devem ser usadas em complementaridade assegurando uma análise mais abrangente do processo de compreensão da linguagem.

Bibliografia

- Alonso-Ovalle, L., Clifton, C., Frazier, L., Solera, S. (2002). Null vs. Overt Pronouns and The Topic-Focus Articulation in Spanish. *Journal of Italian Linguistics*, 14, 151-169
- Ariel, M. (1996). Referring expressions and the +/- coreference distinction. In J. Gundel & Fretheim (eds.), *Referent and Referent accessibility*. John Benjamins, 13-35.
- Arnold, J., Eisenband, J., Brown-Schmidt, S., Trueswell, J. (2000). The immediate use of gender information: eyetracking evidence of the time-course of pronoun resolution. *Cognition*, 76, B13-B26.
- Barr, D. J. (2008). Analyzing 'visual world' eyetracking data using multilevel logistic regression. *Journal of Memory and Language*, 59, 457-474.

- Carminati, M. (2002). The processing of Italian subject pronouns. Doctoral dissertation, University of Massachusetts at Amherst.
- Carreiras, M., Gernsbacher, M., Villas, V. (1995). The advantage of first mention in Spanish. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2, 124-129.
- Cooper, R. M. (1974). The control of eye fixation by the meaning of spoken language: A new methodology for the real-time investigation of speech perception, memory, and language processing. *Cognitive Psychology*, 6(1), 84-107.
- Corrêa, L. (1998). Acessibilidade, paralelismo na interpretação do pronome sujeito e o contraste pro/pronome em português. *DELTA*, 24, 295-392.
- Costa, A., Faria, I., Matos, G. (1998). Ambiguidade referencial na identificação do sujeito em estruturas coordenadas. *Actas do XIII ENAPL*. Lisboa, 173-188.
- Costa, A., Faria, I., Kail, M. (2004). Semantic and Syntactic Cues' Interaction on Pronoun Resolution in European Portuguese. In Branco, McEnery e Mitkov (Ed.), Lisboa: Colibri, 45-50.
- Gernsbacher, M., Hargreaves, D. (1988). Accessing sentence participants: The advantage of first mention. *Journal of Memory & Language*, 27, 699-717.
- Huettig, F., Rommers, J., Meyer, A. S. (2011). Using the visual world paradigm to study language processing: A review and critical evaluation. *Acta Psychologica*, 137, 151-171.
- Järvikivi, J., Gompel, R., Hyönä, J., Bertram, R. (2005). Ambiguous pronoun resolution: Contrasting the first-mention and subject-preference accounts. *Psychological Science*, 16(4), 260-264.
- Kaiser, E. (2006). Effects of topic and focus on salience. In Ebert e Endriss (eds.), *Proceedings of Sinn und Bedeutung 10*, ZAS Working Papers in Linguistics, vol. 44, 139-154, Berlin.
- Kaiser, E., Trueswell, J. (2008). Interpreting pronouns and demonstratives in Finnish: Evidence for a form-specific approach to reference. *Language and Cognitive Processes*, 23(5), 709-748.
- Kaiser, E., Vihman, V. (2006). On the referential properties of Estonian pronouns and demonstratives. In Götzsche (ed.), *Memory, Mind and Language*, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle, 193-205.
- Melo, M., Maia, M. (2005). O processamento da co-referência do sujeito pronominal em sentenças formadas por verbos de comunicação linguística no português do Brasil. *Linguistica*, 1, 177-206.
- Mirman, D. Dixon, J.A., Magnuson, J.S. (2008). Statistical and computational models of the visual world paradigm: Growth curves and individual differences. *Journal of Memory and Language*, 59(4), 475-494.
- Tanenhaus, M. K., Frank, A., Jaeger, T. F., Masharov, M., Salverda, A. P. (2008). The art of the state: Mixed effect regression modeling in the visual world. 21st CUNY Conference. Chapel Hill, NC.

Luegi, P. (2012). Experiências psicolinguísticas: registrar tempos e comportamentos no processamento de pronomes. In Armanda Costa e Inês Duarte (Org.) *Nada na linguagem lhe é estranho. Livro de homenagem à Professora Isabel Hub Faria*. Edições Afrontamento.

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(5217), 1632-1634.