

## 5 Metodologia

Nesta seção, serão reportados os experimentos aplicados para fins desta pesquisa e discutidos os resultados obtidos à luz das hipóteses formuladas na introdução. Antes, contudo, será feita uma breve apresentação acerca da técnica de comparação sentença-figura, adotada nos experimentos realizados, e também do recurso de manipulação de atenção visual que foi utilizado para direcionar o foco atencional para determinado elemento da cena visual em cada item experimental.

### 5.1 A técnica de comparação sentença-figura e o recurso de manipulação de atenção

Nos experimentos realizados nesta dissertação foi utilizada uma adaptação da técnica de comparação sentença-figura, um tipo de tarefa de verificação que vem sendo empregado desde a década de 60 como forma de investigar o processamento linguístico tanto com adultos quanto com crianças.

Levelt (1978), em uma resenha sobre os estudos em percepção de sentenças realizados no início da década de 70 (1970-1976), apresenta uma classificação das técnicas/ procedimentos experimentais usados na época em dois tipos: técnicas de mensuração simultânea e técnicas de mensuração sucessiva. A técnica de mensuração simultânea consiste em medir algo durante a recepção do estímulo como, por exemplo, medir o diâmetro da pupila do observador enquanto ele ouve uma sentença. A técnica de mensuração sucessiva consiste em medir algo após a recepção do estímulo como, por exemplo, medir a recuperação imediata de um estímulo na memória do observador.

As técnicas experimentais associadas ao paradigma de verificação podem ser incluídas no segundo grupo de técnicas. Como explica o autor, em um experimento de verificação típico, o participante é exposto a uma sentença e deve fazer um julgamento acerca do valor de verdade daquela sentença em relação a outro tipo de informação (uma figura, outra sentença ou seu conhecimento prévio de mundo). Considerando as duas variáveis dependentes nesse contexto, o *tempo de resposta* e a taxa de erro, na maior parte das ocasiões o *tempo de resposta* é a variável mais importante, usada para verificar estágios de processamento mediando estímulo e resposta. Uma resposta resulta de uma sequência linear de operações

em que cada uma delas demanda um período de tempo, períodos esses que vão-se acumulando. (Donders, 1971 *apud* Levelt, 1978, p. 17).

Essa é a lógica que se observa nos experimentos de comparação sentença-figura, realizados por Clark & Chase (1972), mencionados na seção 4.4. Nesses experimentos, as variáveis dependentes eram o tempo que o participante levava para fazer o julgamento das sentenças em comparação aos estímulos visuais e sua taxa de acerto.

Nos experimentos realizados para esta dissertação, no lugar de se avaliar o valor de verdade de afirmativas, solicitou-se aos participantes que julgassem se a imagem apresentada correspondia ou não a uma dada sentença. No experimento 1, havia duas situações distintas: em uma delas a sentença era apresentada antes da imagem e, na outra situação, a sentença era apresentada após a imagem. No experimento 2, a sentença aparecia apenas após a imagem.

Observe-se que, em todas as condições experimentais, a imagem sempre correspondia à sentença, e que a apresentação dos estímulos era sucessiva, com tempo para leitura e análise das figuras.

Uma diferença importante em relação aos experimentos que fazem uso da técnica de comparação sentença-figura foi o emprego de um recurso de manipulação de atenção visual semelhante ao adotado nos estudos de produção por Gleitman *et al.* (2007). Nesses estudos, a captura de atenção visual teve um efeito considerável nos padrões de visualização dos participantes (2007, p. 553). Os autores concluíram, com base no monitoramento ocular dos participantes, que a manipulação da atenção afetou a escolha da ordem de palavras no momento em que os participantes descreveram cenas (p. 560-561). Nos experimentos realizados para esta pesquisa, a manipulação de atenção foi empregada com vistas a chamar a atenção para um dos elementos visuais que representasse o agente ou paciente das cenas. Com isso, buscou-se analisar em que medida as expectativas geradas pela visualização das imagens diante da tarefa de verificação de sentenças poderiam influenciar a resposta dos participantes<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Cumpre aqui esclarecer que, no projeto original da dissertação, previa-se trabalhar com dados de rastreamento ocular, em testes a serem realizados no espaço do LAPAL, como o equipamento TOBII TX300HW. Em função de atraso na liberação dos recursos aprovados para compra do rastreador, o mesmo só pôde ser adquirido em dezembro de 2012. Devido a esse atraso, e considerando-se o prazo previsto para conclusão da dissertação, avaliou-se que não haveria tempo para montagem do equipamento, familiarização com a técnica bem como preparação e aplicação de experimentos com o rastreador ocular. Buscou-se, então, uma metodologia alternativa que permi-

## 5.2 Experimentos

Os experimentos realizados nesta pesquisa tiveram a finalidade de investigar a relação entre input linguístico e visual por meio de tarefas de compreensão de linguagem. Dois experimentos foram realizados, com a ressalva de que o primeiro foi precedido de teste piloto.

Para fins de clarificação, retomamos a seguir as hipóteses de trabalho desta pesquisa:

Na primeira hipótese afirma-se que o curso da leitura (esquerda para a direita) direciona o curso do mapeamento visual, gerando uma expectativa de que o elemento correspondente ao sujeito da sentença esteja posicionado à esquerda da imagem. Previu-se, com base nessa hipótese, que as condições em que o elemento posicionado à esquerda da imagem correspondesse ao sujeito da sentença teriam menores tempo de resposta e um número mais alto de respostas sim na avaliação da compatibilidade sentença-fotografia e fotografia-sentença.

Na segunda hipótese, afirma-se que o papel temático do personagem sobre o qual recai o foco atencional no processo de visualização de uma cena gera expectativas em relação ao tipo de sentença/escolha lexical apresentados para descrevê-la. Previu-se que o foco atencional no agente/fonte favoreceria estruturas ativas e verbos de perspectiva 1 e o foco atencional no paciente/alvo favoreceria estruturas passivas e verbos de perspectiva 2, o que seria evidenciado tanto por menores tempos de resposta como por maior número de respostas sim nessas condições.

### **Teste piloto**

Em caráter exploratório, aplicamos a um pequeno grupo de estudantes de Letras da PUC-Rio (7 participantes) um teste piloto, no qual foram usados dese-

---

tisse examinar as questões levantadas na pesquisa. Nesse sentido, optou-se pela técnica de comparação sentença-figura, com acréscimo do recurso de manipulação de atenção no segundo experimento. No caso específico desse recurso, justifica-se sua utilização pelo seu potencial de direcionar a atenção dos participantes para elementos da cena, como verificado nos estudos de produção reportados no capítulo 4 desta dissertação.

nhos obtidos a partir de bancos de imagens e/ou construídos a partir de recursos gratuitos disponíveis na internet.<sup>2</sup>

O objetivo principal desse experimento-piloto foi o de avaliar a pertinência/adequação das imagens que seriam usadas no experimento 1. Para isso, foi construída uma apresentação em *PowerPoint*, tendo sido as frases e imagens exibidas em um *Datashow Sony* ligado a um computador instalado em uma sala de aula. As respostas dos participantes quanto à correspondência sentença-imagem, foram registradas em uma folha avulsa, na qual os participantes foram instruídos a escrever “S” para “sim” e “N” para “não” conforme concluíssem que a frase correspondesse ou não à imagem vista em seguida. Os participantes tiveram um tempo máximo fixo de 2s para responder a cada sequência sentença-figura. Os *slides* foram montados de acordo com a seguinte estrutura: uma estrela de fixação ocular posicionada de modo centralizado (1s), número da frase (1s), frase (2s), imagem (1s), tela com a mensagem “Responda” (2s), e nova estrela de fixação sinalizando a frase seguinte (1s). Antes do início do experimento, os participantes foram treinados com quatro sequências sentença-imagem.

Não se verificou efeito principal ou de interação das variáveis independentes (estrutura linguística – ativa/passiva e neutra/perspectiva 1/perspectiva 2; congruência entre sentença e imagem – congruente/incongruente), embora se tenha percebido maior frequência de respostas “sim” para as condições em que o elemento visual correspondente ao sujeito aparecia à esquerda do *display*. Em relação ao input linguístico testado, os verbos de perspectiva 2 foram os que tiveram menor média de respostas sim na tarefa de julgamento de compatibilidade entre figura e sentença. De modo geral, os resultados não indicaram efeito de frase na análise da figura, o que, em princípio, apresenta-se compatível com o estudo de Griffin & Bock (2000). Entretanto, é necessário considerar os seguintes aspectos: a resposta dos participantes reflete, possivelmente, uma análise global da cena, visto que esta ocorre em milissegundos e a imagem ficou projetada por 1s; a frase foi apresentada previamente à imagem e não concomitantemente, o que também pode ter determinado uma percepção global da cena; finalmente, como o movimento ocular dos participantes não foi observado, não foi possível verificar se

---

<sup>2</sup> As imagens foram obtidas a partir do banco de imagens Getty Images e dos endereços eletrônicos [zimmertwins.com](http://zimmertwins.com) e [toondoo.com](http://toondoo.com), bem como do banco de imagens do Clip-Art do Microsoft PowerPoint 2010.

estes realizaram uma busca por um dado elemento desencadeada pela frase ou se um dado elemento teve maior tempo de fixação do olhar.

As questões suscitadas pelos resultados desse experimento piloto contribuíram para definir a metodologia dos experimentos que serão apresentados a seguir. Entre as alterações feitas, foi utilizado um recurso de manipulação de atenção para direcionar o olhar dos participantes para elementos na cena e, no experimento 1, foi adicionada uma segunda situação experimental, em que as cenas eram apresentadas antes das frases, de modo a avaliar possível relação entre os elementos visuais para os quais a atenção é direcionada e expectativas em relação às frases usadas para descrever as cenas. No sentido de buscar um maior realismo, substituíram-se desenhos por fotografias. Também ampliou-se o número de participantes.

### 5.2.1 Experimento 1 – fotografias e sentenças

O primeiro experimento foi construído com o objetivo de testar as duas hipóteses de trabalho acima retomadas.

Para isso, foram consideradas as seguintes variáveis independentes:

- *posição* ocupada na imagem pelos elementos correspondentes ao sujeito das sentenças - *esquerda* (congruente com a direcionalidade da leitura) e *direita* (não congruente com a direcionalidade da leitura), aspecto relevante para a investigação da hipótese 1;

- *tipo de sentença* - ativa vs. passiva

- *tipo de perspectiva expressa pelo verbo* - verbo com ação considerada sob a perspectiva do agente/fonte - perspectiva 1 (ex. perseguir) vs. verbo com ação considerada sob a perspectiva do paciente/ alvo- perspectiva 2 (ex. fugir) vs. verbo que não apresenta uma contraparte lexical para *expressão de perspectiva* (ex. empurrar), que será chamado de perspectiva neutra.

- *ordem dos estímulos (tomado como fator grupal)* – os estímulos foram apresentados em duas ordens distintas, cada ordem submetida a um grupo diferente de participantes: o primeiro grupo leu as sentenças antes de visualizar as fotografias; o segundo grupo viu as fotografias antes de ler as sentenças.

As variáveis *tipo de sentença* e *tipo de perspectiva expressa pelo verbo* foram consideradas com o intuito de avaliar em que medida fatores associados a

papel temático atribuído ao sujeito da sentença influenciariam às expectativas relacionadas à direcionalidade. A ideia é que sujeitos com papel temático de agente/fonte seriam mais prototípicos do que aqueles com papel temático paciente/alvo. Nesse sentido, talvez pudesse haver diferenças em relação às médias de *tempo de resposta* no cruzamento dessas duas variáveis com a variável posição, aspecto relevante para a investigação da hipótese 2.

Em função do relato de alguns participantes do experimento piloto, verificamos que algumas figuras suscitaram problemas/dificuldades na avaliação da correspondência sentença-figura. Optou-se, então, por empregar um banco de fotografias na montagem do experimento. A ideia de explorar material visual mais realista motivou o uso de fotografias, uma vez que, como assinalam Henderson & Ferreira (2004), poucos estudos em psicolinguística têm sido realizados utilizando cenas do mundo real:

Essas representações [utilizadas na maior parte dos estudos] não são fotografias ou renderizações em 3-D; em vez disso, são desenhos, e a maioria deles inclui background mínimo. Geralmente, os objetos constituintes (especialmente aqueles de interesse) são inapropriadamente grandes, dada a escala da cena. Em outras palavras, eles são mais próximos de esboços de cenas que de cenas reais. Mais comum ainda é o uso de arranjos, tanto reais como representados e (por questões de praticidade) sem quaisquer objetos animados. (2004, p. 11, tradução nossa)<sup>3</sup>

Com relação às sentenças experimentais, optou-se por empregar os verbos no pretérito perfeito do indicativo.

Os verbos selecionados eram, em sua maioria, de 2 argumentos. Apenas para as condições de tipo de perspectiva foi necessário incluir verbos de 3 argumentos, devido ao número restrito de pares lexicais. Nesse caso, equilibrou-se o número de estímulos – das quatro sentenças de cada condição, duas continham verbos de 2 argumentos e duas, verbos de 3 argumentos.

Em todos os itens experimentais, a figura sempre representava uma alternativa adequada para a sentença.

Feitos esses esclarecimentos, segue abaixo uma tabela com todas as condições experimentais e exemplos de sentenças e imagens utilizadas. As sentenças

---

<sup>3</sup> These depictions are not photographs or 3-D renderings; instead, they are drawings, and most include minimal background. Often the constituent objects (especially those of interest) are inappropriately large given the scene's scale. In other words, they are more like scene sketches than true scenes. Even more common is the use of arrays, both real and depicted and (because of practicality issues) without any animate entities.

restantes, acompanhadas das fotografias correspondentes, encontram-se no Anexo I.

Condições	Exemplo de sentença	Fotografia utilizada
Ativa – elemento correspondente ao sujeito à esquerda da imagem	A mãe vestiu o filho.	
Ativa – elemento correspondente ao sujeito à direita da imagem	O filho empurrou a mãe.	
Passiva – elemento correspondente ao sujeito à esquerda da imagem	A menina foi alimentada pelo pai.	
Passiva – elemento correspondente ao sujeito à direita da imagem	O homem foi nocauteado pela mulher.	
Predicados em Perspectiva 1 – elemento correspondente ao sujeito à esquerda da imagem	O homem venceu o amigo.	
Predicados em Perspectiva 1 – elemento correspondente ao sujeito à direita da imagem	A mulher bateu no marido.	
Predicados em Perspectiva 2 – elemento correspondente ao sujeito à esquerda da imagem	A mãe recebeu flores do filho.	

Predicados em perspectiva 2 – elemento correspondente ao sujeito à direita da imagem	O homem defendeu-se do colega.	
--	--------------------------------	--

Tabela 1 – Lista de condições experimentais e exemplos de sentenças e fotografias utilizadas no Experimento 1.

Embora tenhamos registrado o *tempo de resposta* e o *tipo de resposta* (“sim”, “não sei” ou “não”), consideramos, para fins de análise estatística, apenas o *tempo de resposta*. Essa decisão foi tomada pois, nas duas ordens de apresentação dos estímulos, os participantes, com exceção de alguns poucos estímulos visuais (como será comentado adiante), sempre avaliavam corretamente a relação fotografia/sentença. O tempo de resposta era contado a partir do momento em que o participante pressionava um botão no teclado do computador após ter terminado de ver a sequência sentença-fotografia (grupo 1) ou fotografia-sentença (grupo 2) e a contagem era interrompida no momento em que ele pressionava teclas correspondentes às respostas “sim”, “não sei” e “não”.

Com base na hipótese 1, esperava-se menor tempo de reação para os casos em que o elemento representando o sujeito sentencial estivesse posicionado à esquerda da imagem. Com base na hipótese 2, esperava-se menor *tempo de resposta* para as condições em que, na imagem, o item lexical usado para nomear o elemento correspondente ao sujeito tivesse papel temático de agente/fonte (no caso, frases ativas e verbos de perspectiva 1). Em termos de possíveis interações, a previsão seria a de que os menores tempos estariam associados às condições em que os dois fatores acima estivessem associados – sujeito à esquerda/papel temático de agente/fonte.

### *Participantes*

Participaram do experimento 40 alunos de cursos de graduação e pós-graduação da PUC-Rio, com idades entre 17 e 30 anos, sendo que 28 mulheres e 12 homens. Os participantes foram divididos em dois grupos de 20 alunos cada. Cada grupo foi submetido à uma forma de apresentação dos estímulos.

### *Materiais*

64 fotografias (32 experimentais e 32 distratoras) foram selecionadas a partir de um banco de dados disponível na internet ([www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)), de dimensão média de 600 X 400 pixels, com resolução de 72 dpi, das quais 16 apresentam o elemento visual correspondente ao sujeito à esquerda da imagem e 16, à sua direita. As cenas selecionadas envolviam representações de ações envolvendo dois personagens. O conjunto de frases experimentais era composto de oito tipos de sentença. Para cada tipo de sentença havia quatro frases, totalizando 32 itens experimentais e, para cada um deles, uma sentença distratora foi elaborada, compondo, assim, 64 itens.

### *Aparato*

O Experimento 1 foi programado e aplicado no programa PsyScope versão B57, em um computador Apple MacBook Pro com tela de 15". O programa PsyScope ampliava e centralizava as fotografias de modo que ocupavam toda a tela, sem grande perda de definição da imagem.

### *Procedimento*

A tarefa consistia em responder “sim”, “não sei” ou “não” a fim de julgar se a fotografia combinava com a frase lida. As três opções de resposta foram uma maneira de oferecer uma alternativa a quem tivesse dúvida no momento da resposta.

Cada imagem usada para ser relacionada às frases experimentais era precedida de uma manipulação de atenção, na forma de um quadrado preto, visível por 60 ms à esquerda ou à direita da imagem, sobreposta à *posição do sujeito* na fotografia. As imagens distratoras, por sua vez, também foram precedidas de um quadrado preto, porém este foi posicionado no centro da tela também por 60 ms. O tempo de exposição da manipulação de atenção (60 ms) foi definido segundo experimento de Gleitman *et al.* (2007), que apresentou o quadrado de manipulação de atenção em uma faixa variável entre 60 e 75 ms. Os dois grupos participantes foram expostos aos mesmos inputs visual e linguístico, isto é, leram as mesmas frases e viram as mesmas imagens.

Nas figuras abaixo, tem-se a sequência de estímulos visuais apresentada ao primeiro grupo, em que o input linguístico precedia o visual.



Figura 15 – Sequência de estímulos (ordem sentença/fotografia)

Segue abaixo a sequência de slides referente à ordem de estímulos figura/sentença apresentada ao segundo grupo:



Figura 16 – Sequência de estímulos (ordem fotografia/sentença)

### *Resultados e discussão*

Após executar os testes estatísticos de normalidade de Shapiro-Wilk e de Kolmogorov-Smirnov, foi verificado que a amostra obtida com os experimentos não obedecia aos critérios de normalidade. Foi aplicada, então, uma transformação logarítmica natural nos tempos de resposta de cada um dos participantes, de modo a reduzir o excesso de assimetria na distribuição dos tempos e, portanto, garantir que a Análise de Variância fosse efetuada com uma distribuição mais próxima de

uma Gaussiana (ou distribuição Normal) (Andresa *et al.*, 2012; Frank *et al.*, 2013; Muller e Ball, 2013).<sup>4</sup>

As operações realizadas na análise de sentenças nas vozes ativa e passiva têm caráter sintático, enquanto as operações realizadas nas sentenças com predicados em perspectiva têm caráter lexical/semântico – os predicados em perspectiva 1 e 2 estão todos na voz ativa. Portanto, dois tipos de análise estatística (análise de variância) foram feitos com base na variável dependente *tempo de resposta* dos participantes.

Na primeira, tomou-se como variáveis independentes o *tipo de estrutura* (ativa ou passiva) e a *posição do sujeito* na imagem (à esquerda ou à direita), gerando, assim, um design 2 X 2. Na segunda, tomou-se como variáveis independentes a *expressão de perspectiva pelo verbo* (neutra<sup>5</sup>, perspectiva 1 e perspectiva 2) e a *posição do sujeito no display* (à esquerda ou à direita), gerando, assim, um design 3 X 2. Os itens do tipo neutro neutra foram os mesmos utilizados na voz ativa.

#### *Ordem sentença-fotografia - resultados*

O resultado da primeira análise de variância (ANOVA, de design 2 *Within Subject Factors*) para a situação em que os participantes leram a frase antes de visualizarem a fotografia não indicou efeito principal de *tipo de sentença* ou de *posição* na imagem do elemento correspondente ao sujeito da sentença. Houve, todavia, efeito de interação entre *tipo de sentença* e *posição do sujeito*,  $F(1,19) = 8,11$   $p=0,010294$ . Da comparação entre pares, verificou-se valor de  $p$  significativo para o contraste [Ativa\_Direita] vs [Passiva\_Direita]  $t(19)=2,94$   $p= 0,0084$ .

As médias de *tempo de resposta* para as condições experimentais examinadas nesta primeira análise podem ser observadas segundo o gráfico abaixo:

<sup>4</sup> Para a realização das análises estatísticas mais sofisticadas, contamos com o auxílio de um profissional, que nos orientou principalmente quanto a como analisar dados contínuos – no caso *tempo de resposta*, em amostras que não atendiam a critérios de normalidade.

<sup>5</sup> O termo “neutro” foi usado para os verbos que não apresentam uma espécie de par lexical para a expressão de perspectiva distinta. Para esses verbos, a expressão de perspectiva pode ser determinada por processos sintáticos (tipo de sentença – ativa/passiva). Cumpre também observar que, no caso de alguns dos verbos de perspectiva, como é o caso de “perseguir”, por exemplo, além da opção lexical, também se pode lançar mão de recurso sintático para alternar ponto de vista – perseguir/fugir ou perseguir/ser perseguido.

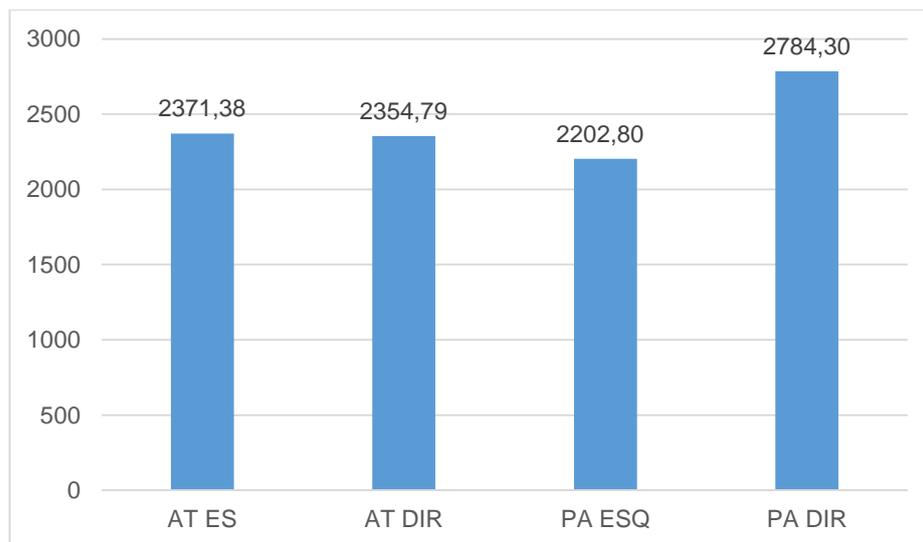


Gráfico 5.2.1.1 – Experimento 1- ordem sentença/fotografia: médias de *tempo de resposta* (ms) para as variáveis *tipo de sentença* e *posição* do elemento correspondente ao sujeito da sentença.

No gráfico acima, observa-se que a condição passiva direita é a que teve o maior *tempo de resposta*, o que é congruente com as hipóteses, visto que o elemento correspondente ao sujeito da sentença está em uma posição na imagem que não corresponde à da direcionalidade da leitura e, na sentença em questão (uma passiva) o papel temático é menos prototípico. É certo que o efeito de interação obtido tenha sido fortemente influenciado por essa condição específica.

As médias de resposta “sim” para as condições testadas aproximaram-se muito do score máximo, 4 (quatro sentenças por condição experimental), o que sugere não ter havido problemas com as imagens<sup>6</sup>.

A análise de variância (ANOVA, de design 2 *Within Subject Factors*) para as condições em que se manipulou *posição do sujeito* e *expressão de perspectiva* (neutra, perspectiva 1 e 2) revelou efeito principal apenas para *expressão de perspectiva*,  $F(2,38) = 12,8$   $p=0,000056$ . Houve efeito de interação entre *expressão de perspectiva* e *posição do sujeito*,  $F(2,38) = 6,93$   $p=0,002709$ . Da comparação entre pares, podem ser destacados os seguintes resultados:

[Neutra\_Esquerda]vs[Persp2\_Esquerda]  $t(19)=2,41$   $p= 0,0263$ ;

[Neutra\_Direita]vs[Persp1\_Direita]  $t(19)=2,75$   $p= 0,0127$ ;

<sup>6</sup> Tendo em vista o score máximo 4, a condição ativa (sujeito à esquerda) teve média 3,4; a condição ativa (sujeito à direita), 3,5; a condição passiva (sujeito à esquerda) teve média 3,55; e a condição passiva (sujeito à direita), 3,5.

[Neutra\_Direita]vs[Persp2\_Direita]  $t(19)=5,08$   $p= 0,0001$ ;

[Persp1\_Direita]vs[Persp2\_Direita]  $t(19)=4,36$   $p= 0,0003$ ;

[Persp2\_Esquerda]vs[Persp2\_Direita]  $t(19)=4,03$   $p= 0,0007$ .

O gráfico a seguir apresenta as médias de *tempo de resposta* relativas à variável tipo de perspectiva expressa pelo verbo (neutra, perspectiva 1 e perspectiva 2):

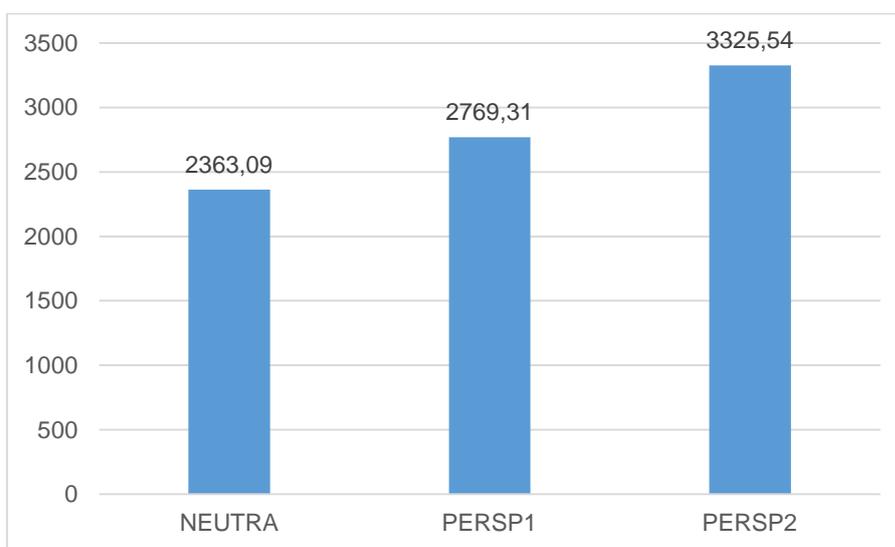


Gráfico 5.2.1.2 – Experimento 1- - ordem sentença/fotografia: médias de *tempo de resposta* (ms) para a variável perspectiva expressa pelo verbo.

No gráfico acima, observa-se que os verbos de perspectiva demandaram maior tempo de processamento do que os neutros. Uma possível explicação para esse feito pode estar relacionada a questões de acesso lexical, pois um verbo de perspectiva pode suscitar, no momento de sua análise, o par correspondente (por exemplo, dar/receber), sendo uma questão para pesquisa futura aspectos associados à representação e acesso a esses verbos no léxico mental. A diferença entre os verbos de perspectiva 1 e 2 pode estar, por sua vez, relacionada ao fato de os verbos de perspectiva 1 empreenderem um sujeito agente/fonte, mais prototípico, ao passo que os verbos de perspectiva 2 exigiriam um sujeito menos prototípico, em alguns casos, com papel temático paciente ou alvo, o que pode explicar um processamento mais custoso; esses resultados estão congruentes com a hipótese 2.

As médias de *tempo de resposta* referentes às condições neutra, perspectiva 1 e 2 considerando a *posição do sujeito* podem ser verificadas no gráfico abaixo:

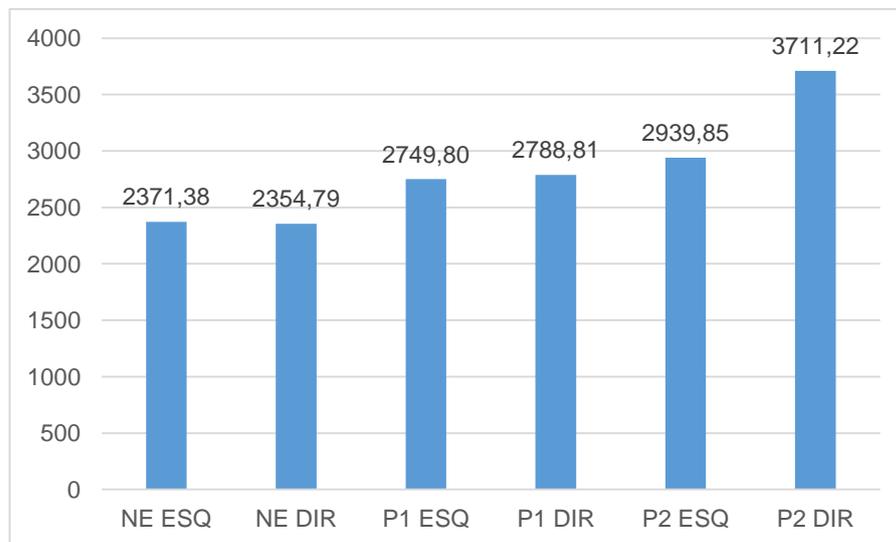


Gráfico 5.2.1.3 – Experimento 1 – ordem sentença-fotografia: médias de tempo de resposta para as variáveis perspectiva expressa pelo verbo e *posição do sujeito*.

O gráfico revela que, na condição perspectiva 2, quando o sujeito estava posicionado à direita do *display*, contrariando a direcionalidade de leitura, a média de *tempo de resposta* foi maior do que quando o sujeito estava posicionado à esquerda, resultado congruente com a hipótese 1. A localização à direita do sujeito na condição perspectiva 2 parece ter contrariado as expectativas dos participantes, trazendo maior custo para o processamento. Em relação à variável posição examinada para cada tipo de verbo em separado, apenas o contraste entre esquerda e direita nos verbos de perspectiva 2 foi significativo. Um olhar rápido para o fator posição nos outros tipos de verbo permite perceber que os tempos são muito próximos.

As médias de resposta “sim” para as sentenças do tipo neutra, perspectiva 1 e 2 nas posições direita e esquerda aproximaram-se muito do *score* máximo 4 (quatro sentenças por condição experimental) e não foram alvo de análise estatística como já indicado<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Tendo em vista o score máximo de 4, a condição neutra (ativa, sujeito à esquerda) teve média 3,4; a condição neutra (ativa, sujeito à direita), 3,5; a condição perspectiva 1 (sujeito à esquerda), 3,2; a condição perspectiva 1 (sujeito à direita), 3,3; a condição perspectiva 2 (sujeito à esquerda), 3; e a condição perspectiva 2 (sujeito à direita), 2,9.

### Ordem fotografia-sentença - resultados

A análise de variância (ANOVA, de design 2 Within Subject Factors), aplicada aos tempos de resposta, referentes à situação em que os participantes viram a fotografia antes de ler a frase, para as sentenças ativas e passivas indicou efeito principal de tipo de sentença,  $F(1,19) = 7,48$   $p=0,013132$  e de interação entre *tipo de sentença* e *posição do sujeito*,  $F(1,19) = 15,6$   $p=0,000850$ . Não houve efeito principal da variável posição ocupada na imagem pelo elemento correspondente ao sujeito da sentença-  $F(1,19) = 3,74$   $p=0,068101$ , mas é possível que, com ampliação da amostra, o resultado viesse a atingir nível de significância.

Da comparação entre pares, apenas foram significativos os contrastes [Ativa\_Esquerda] vs [Ativa\_Direita]  $t(19)=3,61$   $p= 0,0019$  e [Ativa\_Direita]vs[Passiva\_Direita]  $t(19)=3,91$   $p= 0,0009$ .

Segue abaixo gráfico com as médias de *tempo de resposta* (ms) por *tipo de sentença* (ativas e passivas) do grupo de participantes exposto à ordem fotografia/sentença:

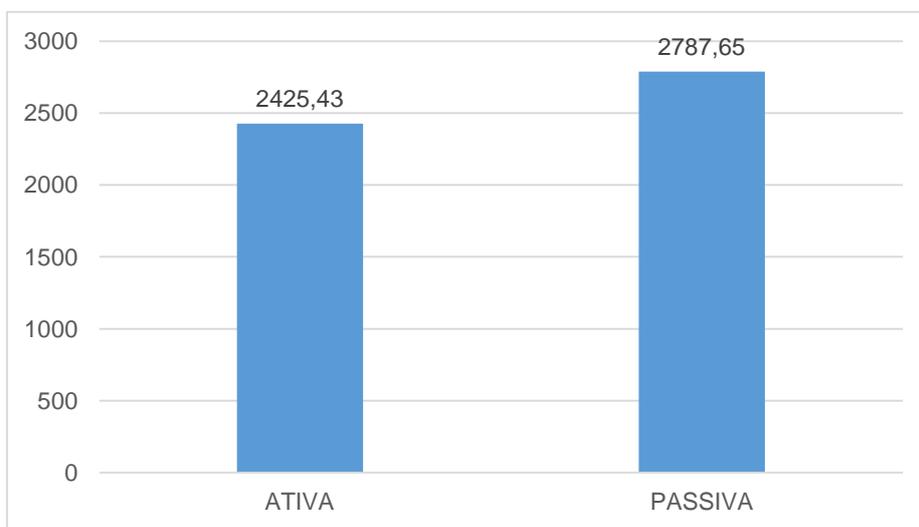


Gráfico 5.2.1.4 – Experimento 1 – ordem fotografia/sentença: médias de *tempo de resposta* (ms) – sentenças ativas e passivas.

Observando-se o gráfico acima, nota-se que as médias para estruturas passivas foram maiores do que as médias para ativas, o que é congruente com resultados da literatura psicolinguística que consideram as passivas estruturas mais complexas, que requereriam mais recursos de processamento do que as ativas.

As médias de *tempo de resposta* para as condições relacionadas às variáveis *tipo de sentença* e *posição do sujeito* podem ser observadas segundo o gráfico abaixo:

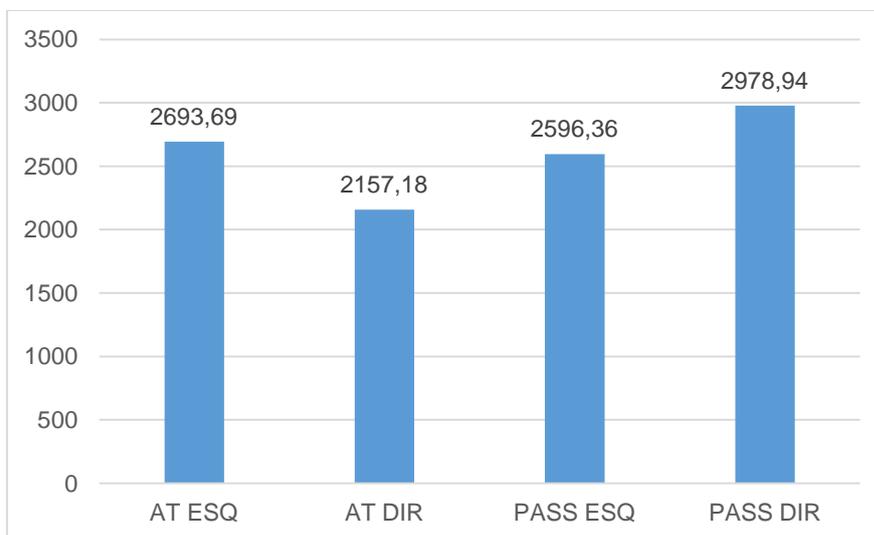


Gráfico 5.2.1.5 – Experimento 1 – ordem fotografia/sentença: médias de *tempo de resposta* (ms) para as variáveis *tipo de sentença* e *posição do sujeito*.

Retomando os resultados da comparação entre pares a partir da análise do gráfico acima, vemos que, no contraste [Ativa\_Esquerda] vs [Ativa\_Direita], diferentemente do esperado com base na hipótese 1, o *tempo de resposta* dos participantes foi maior para a condição em que o elemento correspondente ao sujeito da sentença estava posicionado à esquerda na imagem. Esse mesmo efeito não foi verificado para as passivas, não tendo ocorrido um efeito principal da variável posição, como foi reportado. O contraste [Ativa\_Direita] vs [Passiva\_Direita] foi determinante para o efeito de interação entre variáveis.

Os tipos de resposta do grupo exposto à ordem de estímulos fotografia/sentença também não foram submetidos à análise estatística, pelos motivos já indicados. Cumpre notar, contudo, que ao se examinar a condição ativa esquerda, percebeu-se que a média desta condição foi menor do que a das demais.<sup>8</sup> Ao retomarmos os itens experimentais, verificamos que uma dada fotografia (a imagem de uma mãe vestindo o filho) teve um número expressivo de respostas “não” para todos os participantes. Aparentemente, os participantes mapearam a fotografia associando a ação em questão ao verbo “calçar” e não ao verbo “vestir”. Logo, é

<sup>8</sup> Tendo em vista o score máximo, 4, a condição ativa (sujeito à esquerda) teve média 2,85; a condição ativa (sujeito à direita), 3,5; a condição passiva (sujeito à esquerda), 3,5; e a condição passiva (sujeito à direita), 3,35.

possível que esse fator tenha influenciado nos resultados dessa situação experimental. Na outra situação experimental (sentença-fotografia), em que a mesma frase e imagem foram usadas, não houve recusa da fotografia, possivelmente porque a própria sentença apresentada previamente limitou/restringiu a interpretação da imagem.

A análise de variância (ANOVA, de design *2 Within Subject Factors*) para a variável *expressão de perspectiva pelo verbo* (neutra, perspectiva 1 e 2) revelou efeitos de *expressão de perspectiva*,  $F(2,38) = 37,4$   $p=0,000001$ , de *posição do sujeito*,  $F(1,19) = 6,05$   $p=0,023676$  e de interação entre *expressão de perspectiva* e *posição do sujeito*,  $F(2,38) = 5,23$   $p=0,009889$ . Esta foi a única situação em que se observou efeito principal de *posição do sujeito*.

Segue abaixo gráfico com médias de *tempo de resposta* por *expressão de perspectiva* (ms) do grupo exposto à ordem fotografia/sentença para a *expressão de perspectiva pelo verbo*:

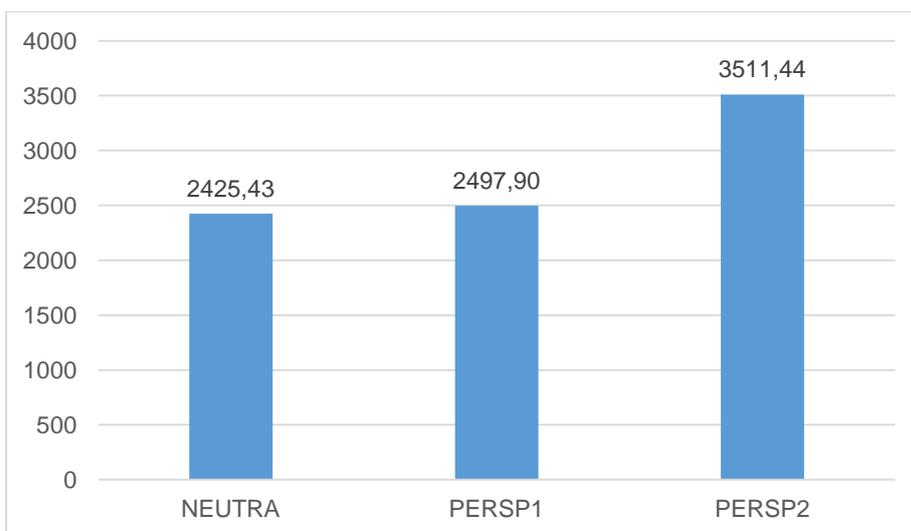


Gráfico 5.2.1.6 – Experimento 1 – ordem fotografia/sentença: médias de *tempo de resposta* (ms) para a variável *expressão de perspectiva*.

A média dos tempos de resposta dos verbos em perspectiva 2 foi maior do que as demais, padrão idêntico ao observado no grupo que foi exposto à ordem sentença-fotografia. O custo de processamento dessas estruturas pode, como já dito, estar associado a questões de representação e acesso lexical e atribuição de papel temático. Quanto ao tempo relativo às condições com expressão chamada neutra, o tempo de processamento não se distingue do tempo das condições com

verbo de perspectiva 1, o que pode ser atribuído possivelmente ao item experimental da condição neutra que obteve grande número de respostas não.

Esse mesmo fator pode ser considerado na análise do gráfico a seguir, em que se contrastam as médias de *tempo de resposta* para os níveis da variável *posição do sujeito*. Diferentemente do que era esperado com base na hipótese 1, a posição à esquerda teve um tempo médio maior. Isso, no entanto, pode estar relacionado a certos itens experimentais que apresentaram problemas, ou seja, demandaram tempo maior de resposta.

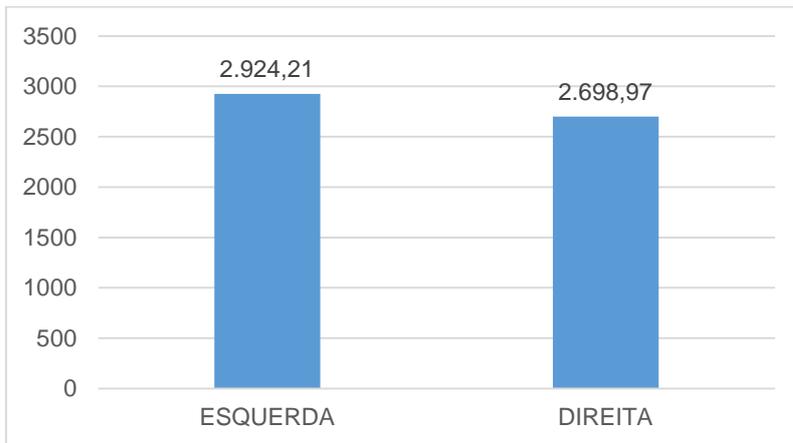


Gráfico 5.2.1.7 – Experimento 1 – ordem fotografia/sentença: médias de *tempo de resposta* (ms) para a variável *posição do sujeito*.

As médias de *tempo de resposta* do grupo exposto à ordem de estímulos fotografia/sentença considerando *expressão de perspectiva pelo verbo* e *posição do sujeito* no *display* podem ser observadas no gráfico abaixo:

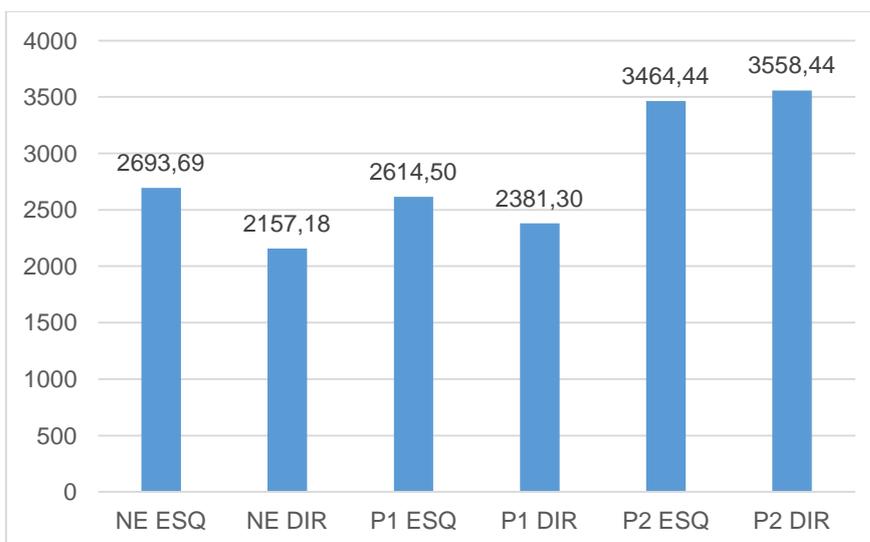


Gráfico 5.2.1.8 – Experimento 1 – ordem fotografia/sentença: médias de *tempo de resposta* (ms) para as variáveis *perspectiva expressa pelo verbo* e *posição do sujeito*.

Abaixo, apresenta-se o resultado relativo à comparação entre pares:

[Neutra\_Esquerda] vs [Neutra\_Direita]  $t(19)=3,61$   $p= 0,0019$ ;

[Neutra\_Esquerda] vs [Persp2\_Esquerda]  $t(19)=3,92$   $p= 0,0009$ ;

[Neutra\_Direita] vs [Persp1\_Direita]  $t(19)=2,65$   $p= 0,0160$ ;

[Neutra\_Direita] vs [Persp2\_Direita]  $t(19)=6,04$   $p= 0,0001$ ;

[Persp1\_Esquerda] vs [Persp2\_Esquerda]  $t(19)=4,50$   $p= 0,0002$ ; e

[Persp1\_Direita]vs[Persp2\_Direita]  $t(19)=5,68$   $p= 0,0001$ .

Analisando o gráfico e considerando o resultado da comparação entre pares, além da já comentada diferença entre neutra (ativa) direita vs. esquerda, observa-se que a média de *tempo de resposta* para a condição perspectiva 1 direita foi maior do que para a condição neutra (ativa) direita e que os tempos para perspectiva 2 esquerda e perspectiva 2 direita foram maiores, respectivamente, do que os tempos para neutra (ativa) e perspectiva 1, nas posições correspondentes. Note-se que não houve diferença quanto à posição esquerda/direita quando analisadas separadamente as condições com verbo de perspectiva 2, o que difere do obtido do grupo exposto à ordem sentença/fotografia.

Como já explicado, não foi analisado estatisticamente o tipo de resposta. Cumpre notar, contudo, que alguns itens experimentais usados para as condições perspectiva 1 e perspectiva 2 tiveram baixa aceitação, em particular dois itens da condição perspectiva 2 esquerda. Isso talvez explique por que não houve diferença entre esquerda e direita nos verbos desse grupo.<sup>9</sup>

#### *Análise de variância tomando ordem de apresentação dos estímulos como fator grupal*

Os dados dos dois grupos de participantes do experimento com fotografias foram analisados em conjunto com a finalidade de verificar se a *ordem dos estímulos* linguístico e visual influenciou seu comportamento. Assim como foi feito

<sup>9</sup> Tendo em vista o score máximo, 4, a condição neutra (ativa, sujeito à esquerda) teve média 2,85; a condição neutra (ativa, sujeito à direita), 3,5; a condição perspectiva 1 (sujeito à esquerda), 2,65; a condição perspectiva 1 (sujeito à direita), 3,1; a condição perspectiva 2 (sujeito à esquerda), 2,05; e a condição perspectiva 2 (sujeito à direita), 2,75.

para as situações tomadas isoladamente, foram realizadas duas análises – uma em que *tipo de sentença* e *posição do sujeito* foram tomadas como variáveis independentes e outra em que *expressão de perspectiva pelo verbo* e *posição do sujeito* foram as variáveis independentes.

A ANOVA de design 3 Fatores para *tipo de sentença/ posição do sujeito/ ordem dos estímulos*, (2 Within, 1 Between) revelou efeito principal de *tipo de sentença*,  $F(1,38) = 10,6$   $p=0,002367$  e de interação entre *tipo de sentença* e *posição do sujeito*,  $F(1,38) = 23,6$   $p=0,000020$ . Não houve efeito principal de *ordem dos estímulos* e também não se observaram diferenças significativas na comparação entre pares, quando se contrastou, em relação apenas ao fator ordem, cada uma das condições. Pode-se, assim, concluir que a *ordem dos estímulos* não interferiu no comportamento dos participantes.

Em relação à *tipo de sentença*, como era esperado, com base nos resultados das situações vistas isoladamente, temos menor *tempo de resposta* para ativas, como se observa no gráfico a seguir:

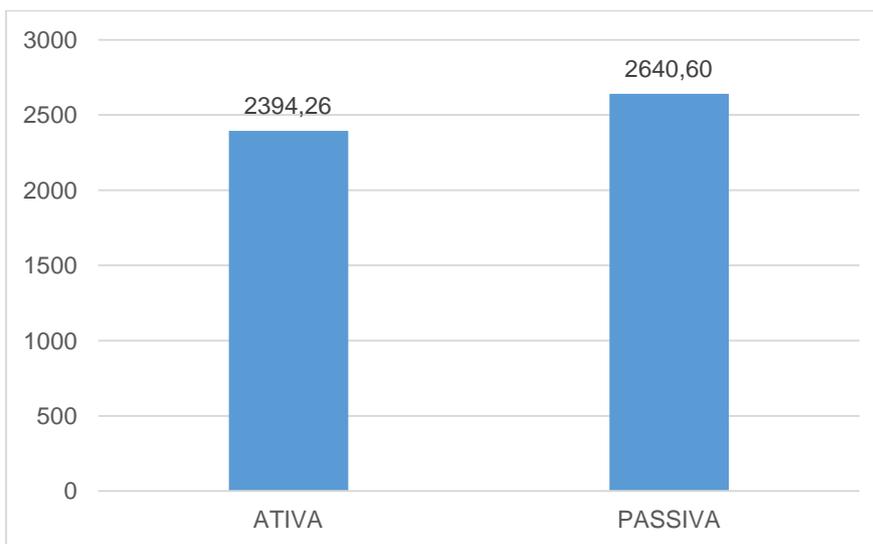


Gráfico 5.2.1.9 – Experimento 1: médias de *tempo de resposta* (ms) considerando os dois grupos de participantes em conjunto – sentenças ativas e passivas.

Essa diferença, como já dito, é congruente com resultados da literatura psicolinguística que apontam para menor custo de processamento de ativas em relação a passivas.

Em relação ao efeito de interação, vemos, a partir do gráfico abaixo, que a condição passiva direita é a que apresenta os maiores tempos de resposta. Em re-

lação aos contrastes direita/esquerda, os resultados da comparação entre pares só foram significativos na situação em que a sentença foi apresentada antes da fotografia, dado já analisado no item anterior.

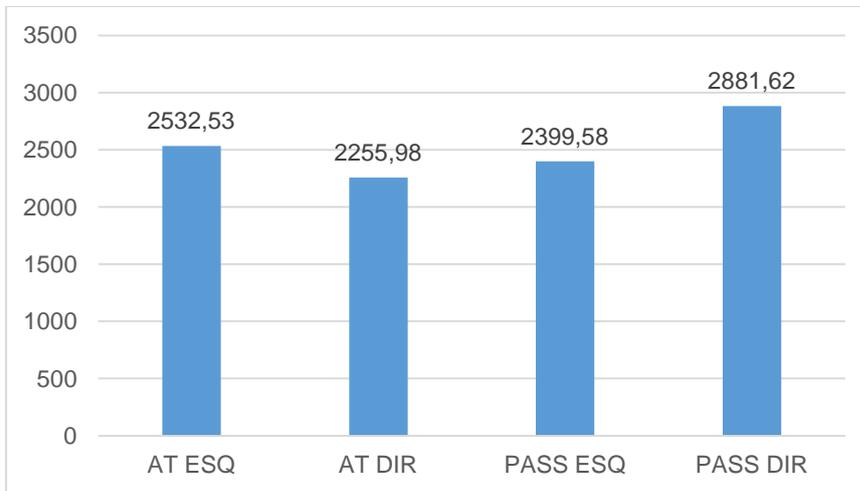


Gráfico 5.2.1.10 – Experimento 1: médias de *tempo de resposta* (ms) para as variáveis *tipo de sentença* e *posição do sujeito* considerando os dois grupos de participantes em conjunto.

A ANOVA de design 3 Fatores para *perspectiva expressa pelo verbo / posição do sujeito/ ordem dos estímulos* (2 Within, 1 Between) revelou efeito principal de *expressão de perspectiva*  $F(2,76) = 38,1$   $p=0,000001$  e efeitos de interação entre (i) *expressão de perspectiva* e *posição do sujeito*,  $F(2,76) = 11,6$   $p=0,000040$  e (ii) *ordem dos estímulos* e *posição do sujeito*,  $F(1,38) = 6,97$   $p=0,011961$ . Não houve efeito principal de *ordem dos estímulos* nem de *posição de sujeito*.

Segue abaixo gráfico com as médias de *tempo de resposta* (ms) relativo à variável *perspectiva expressa pelo verbo*:

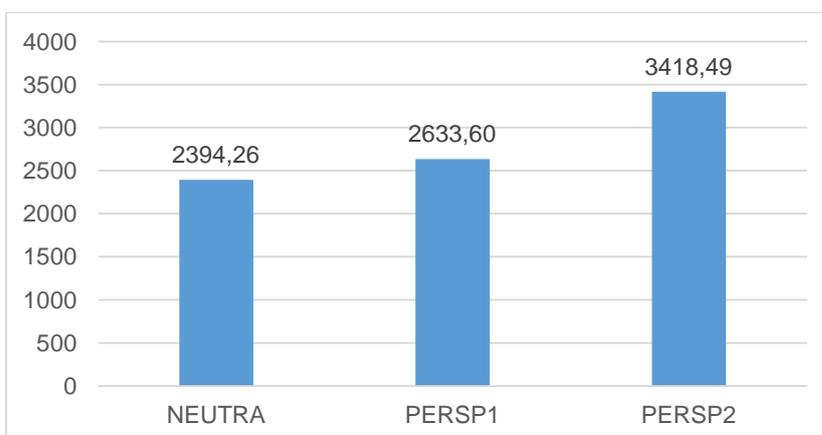


Gráfico 5.2.1.11 – Experimento 1: médias de *tempo de resposta* (ms) por *expressão de perspectiva pelo verbo* considerando os dois grupos de participantes em conjunto

Analisando o gráfico acima, verifica-se que, ao se agruparem os dados das duas situações, tem-se a mesma tendência já observada nas situações isoladas - as sentenças com *expressão de perspectiva* 1 e 2 demandaram maior tempo de processamento, sendo particularmente expressiva a diferença de perspectiva 2 em relação às demais, o que é congruente com a previsão de que quando um elemento paciente/alvo, menos prototípico, estivesse na posição de sujeito, a sentença demandaria maior tempo de processamento.

O gráfico a seguir apresenta as médias de tempos de resposta para as variáveis *expressão de perspectiva* (neutra vs. perspectiva 1 vs. perspectiva 2) e *posição do sujeito* (esquerda vs. direita), considerando os resultados em conjunto das duas situações experimentais (ordem sentença/fotografia e ordem fotografia/sentença):

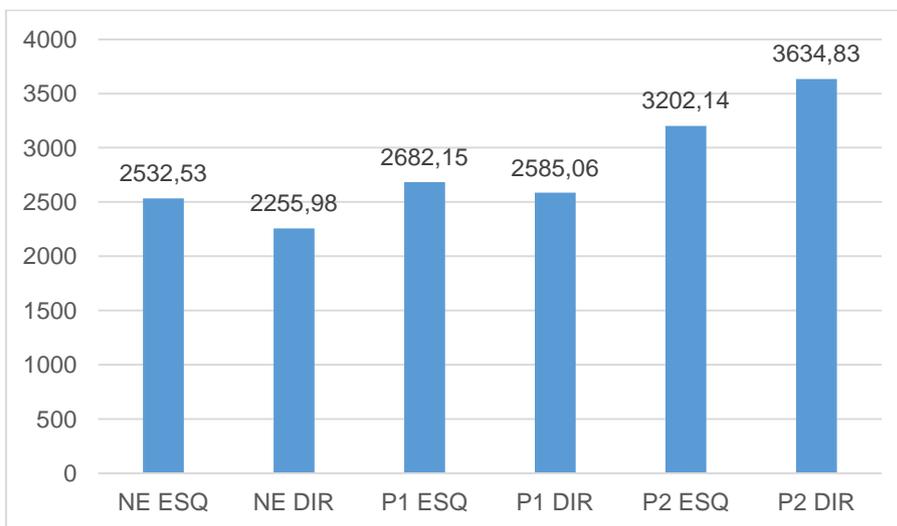


Gráfico 5.2.1.12 – Experimento 1: médias de *tempo de resposta* (ms) considerando as variáveis *expressão de perspectiva do verbo* e *posição do sujeito*.

Em relação aos dados representados no gráfico, resultado de teste-t para comparação entre pares indicou que apenas o contraste entre perspectiva 2 esquerda/ direita foi significativo –  $p=0,0199$ <sup>10</sup>.

No próximo gráfico, registram-se as médias de tempos de resposta para as variáveis *ordem dos estímulos* (sentença/fotografia vs. fotografia/sentença) e *posição do sujeito* (esquerda vs. direita):

<sup>10</sup> O valor de p para o contraste entre neutra esquerda/direita foi 0,0769 e para o contraste entre perspectiva 1 esquerda/direita foi  $p=0,2747$ .

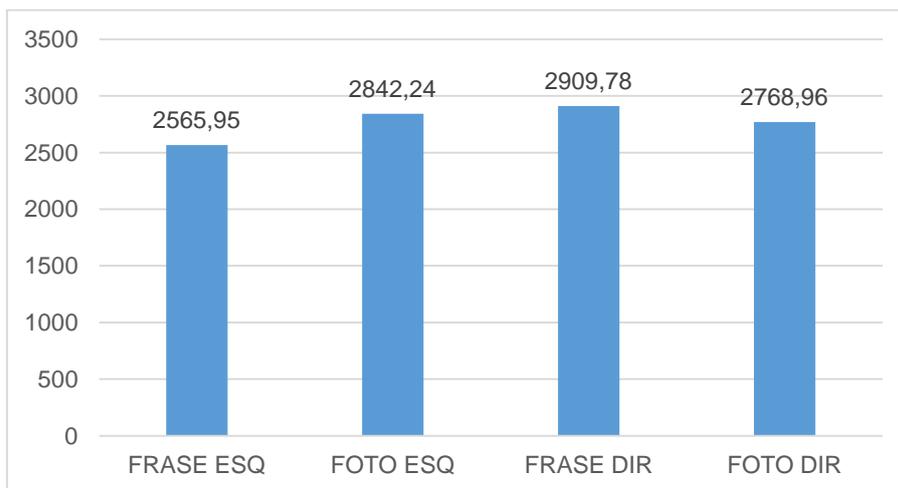


Gráfico 5.2.1.13 – Experimento 1: médias de *tempo de resposta* (ms) considerando as variáveis *ordem dos estímulos* e *posição do sujeito*.

O resultado da comparação entre pares realizado a partir do teste-t indicou serem significativos o contraste entre o par frase esquerda/foto esquerda ( $p=0,03693$ ) e entre o par frase esquerda/frase direita ( $p=0,0097$ ). No caso do primeiro contraste, o resultado deve ser visto com cautela, pois, como já sinalizamos anteriormente, algumas fotografias usadas nas condições sujeito à esquerda podem ter suscitado uma leitura distinta da contemplada na frase. Quando a sentença é apresentada previamente à fotografia, a sentença já restringe a análise do estímulo visual, não havendo, portanto, esse tipo de interferência. Já em relação ao par frase esquerda/frase direita, o resultado obtido pode ser tomado como indicativo de que a posição à esquerda do sujeito da frase facilitou o processo de integração sentença-figura.

Tomados em conjunto, os experimentos evidenciaram que aspectos tanto de ordem sintática quanto de ordem lexical afetam o processo de integração entre sentenças e imagens. A análise de *tipo de sentença* indicou tendência de as sentenças na voz passiva serem processadas mais lentamente do que as sentenças na voz ativa, resultado que se verifica em experimentos da literatura e é compatível com o fato de ativas apresentarem menor custo de processamento do que passivas. A análise de *expressão de perspectiva pelo verbo* sugeriu tendência de os verbos de perspectiva serem processados mais lentamente (especialmente os verbos de perspectiva 2) do que os verbos de perspectiva neutra. A condição perspectiva 2

com sujeito à direita da cena apresentou os maiores tempos médios de processamento nas duas situações experimentais, o que pode ser explicado por questões de acesso lexical e também pelo fato de o elemento correspondente ao sujeito da sentença não ocupar uma posição na cena visual correspondente à esperada com base na direcionalidade da leitura. O fator *posição do sujeito*, contudo, nas demais condições experimentais não parece ter tido um papel determinante. Quanto à *ordem dos estímulos*, acreditava-se que o tempo médio de processamento dos participantes expostos à ordem fotografia/sentença fosse maior, pois, nessa condição, diferentemente da ordem sentença/fotografia, as interpretações dos participantes não estariam sujeitas a restrições pelos estímulos linguísticos. Contudo, esse fator não teve interferência no comportamento dos participantes conforme indicado pela análise estatística.

### 5.2.2

#### Experimento 2 – desenhos e sentenças

O experimento 2 foi concebido com vistas a explorar mais diretamente a segunda hipótese de pesquisa, segundo a qual o papel temático do personagem sobre o qual recai o foco atencional no processo de visualização de uma cena gera expectativas em relação ao tipo de sentença/escolha lexical apresentados para descrevê-la. A principal diferença do segundo experimento em relação ao experimento 1 foi, por conseguinte, a manipulação, via recurso atencional, do papel temático correspondente ao personagem focalizado na imagem. Este fator foi tomado como fator grupal. Assim, enquanto no experimento 1, o recurso atencional sempre recaía sobre o personagem correspondente ao sujeito da sentença, neste experimento, o recurso atencional, para um mesmo tipo de sentença, ora estava no personagem correspondente ao item lexical que na sentença tinha o papel de agente/fonte ora no personagem correspondente ao item lexical que tinha o papel de paciente/alvo. Assim, por exemplo, para uma imagem em que um pai está alimentando a filha, o foco atencional era colocado no pai (no caso, agente/fonte) para um dado grupo de participantes e na filha (no caso, paciente/alvo) para o outro grupo. A posição, na imagem, do personagem correspondente ao sujeito da sentença (direita vs. esquerda) foi contrabalançada, mas não constituiu uma variável examinada,

pois a análise estatística do experimento 1 não indicou, de modo geral, efeito principal de posição do sujeito.

Diferentemente também do experimento 1, foram produzidos para este experimento desenhos com elementos visuais mais controlados do que aqueles obtidos a partir de bancos de imagens no teste piloto, mencionado no início da seção anterior. Embora as fotografias tivessem sido obtidas de um mesmo banco de dados, elas apresentavam algumas diferenças em relação, especialmente, à presença de elementos visuais compondo fundo de cenas, ao posicionamento e à distância entre os personagens envolvidos na cena. Além disso, a opção por desenhos neste segundo experimento se justifica pela aproximação desse tipo de estímulo visual com o empregado nos experimentos de produção, em que se avaliou a ocorrência de frases ativa e passiva, bem como de verbos de perspectiva, eliciadas pelo foco atencional no agente/fonte e no paciente/alvo (Gleitman *et al.*, 2007).

Foram, pois, tomadas como variáveis independentes:

- papel temático do item lexical correspondente ao personagem sobre o qual recaiu o recurso atencional: agente/fonte vs. paciente/alvo (fator grupal);
- *tipo de sentença*: ativa vs. Passiva;
- *tipo de perspectiva expressa pelo verbo*: neutra vs. perspectiva 1 vs. perspectiva 2.

Como variável dependente, foi considerado o tempo de resposta por condição experimental.

### *Participantes*

42 alunos de cursos de graduação e pós-graduação da PUC-Rio (16 homens e 26 mulheres com idades entre 17 e 35 anos) participaram dos experimentos. Os alunos tinham visão normal ou corrigida à normalidade.

### *Materiais*

Os desenhos foram feitos exclusivamente para esse experimento. Para isso, o programa PhotoShop CS2 foi utilizado. A dimensão dos desenhos é de 1024 X 728 pixels, com resolução de 72 dpi (altura e largura). O experimento foi aplicado em um computador Apple MacBook Pro com tela de 15". Os participantes fica-

ram a uma distância média de 40 cm da tela. Quanto às sentenças, foram formulados 16 itens experimentais (quatro por tipo de sentença) e 16 distratores. Diferentemente do experimento 1, foram usadas locuções verbais no gerúndio, com o verbo auxiliar no presente do indicativo (ex.: O pai está alimentando a filha), enfatizando ações em decurso no momento da visualização dos desenhos. Com isso, buscava-se evitar possível interferência de tempo verbal que não correspondesse exatamente às ações representadas. No caso das frases com verbos de perspectiva, também se buscou contrabalançar o número de verbos com dois e três argumentos.

Abaixo apresentam-se exemplos de estímulos usados em cada uma das condições experimentais. A lista completa com os estímulos encontra-se no Anexo II.

	Figura utilizada	Exemplos de frase por condição experimental
Ativa/Neutra		O garoto está chutando a menina.
Passiva		A menina está sendo alimentada pelo pai.
Perspectiva 1 – Fonte – verbos: atacar, perseguir, dar, vender		O jogador está atacando o juiz.
Perspectiva 2 – Fonte – defender-se, fugir, receber, comprar		A atriz está fugindo do fotógrafo.

Tabela 2 – Exemplos de sentenças experimentais e figuras utilizadas no Experimento 2

### *Aparato*

O experimento foi programado e aplicado utilizando-se o programa PsyScope B57, em um computador Apple MacBook Pro com tela de 15". O programa PsyScope ampliava e centralizava os desenhos de modo que ocupavam toda a tela, sem grande perda de definição da imagem.

### *Procedimento*

O experimento com desenhos em linha foi realizado de modo similar à ordem imagem-sentença do Experimento 1. Logo, todos os participantes viram os inputs na mesma sequência: os participantes viram o desenho primeiro, depois leram a frase e tinham de decidir se a frase combinava ou não com a figura. Cada figura era precedida de uma manipulação de atenção com a função de foco atencional, ora no agente/fonte, ora no paciente/alvo, por 500 ms, na forma de um quadrado preto apresentado em um *slide* anterior ao da imagem, colocado no local onde o personagem estaria posicionado. O tempo de exposição à manipulação de atenção foi estendido devido à suposição de que talvez, no experimento 1, ela tenha sido neutralizada em função de os participantes poderem visualizar a imagem por quanto tempo quisessem. É importante ressaltar que os participantes foram instruídos a realizar a tarefa rapidamente.<sup>11</sup> Dessa vez, os participantes tiveram apenas as opções “sim” e “não” como possibilidade de respostas. Decidiu-se oferecer apenas duas opções de resposta em vez de três, como no experimento 1, com o intuito de forçar os participantes a ficarem mais atentos aos estímulos experimentais e também com vistas a evitar uma possível diluição das respostas em torno da opção talvez. O tempo de resposta era contado a partir do momento em que o participante pressionava a barra de espaço após a visualização da imagem até o ponto em que, após ler a sentença que via na tela, pressionava os botões “sim” ou “não” conforme sua decisão.

Como já foi dito, os participantes foram separados em dois grupos (listas 1 e 2), em função do papel temático do item lexical correspondente ao personagem sobre o qual recaiu o recurso atencional: um grupo via o recurso atencional sempre no agente/fonte e outro grupo, sempre no recurso atencional no paciente/alvo. Para ambas as listas, os mesmos estímulos foram utilizados. A única diferença

---

<sup>11</sup> Os participantes não tiveram tempos totais de execução das tarefas muito díspares entre si e em relação ao experimento 1.

entre as listas, era onde estava posicionado o recurso atencional. Na primeira lista, estava sempre focalizando o agente/fonte e, na segunda lista, o paciente/alvo.

Seguem abaixo exemplos de como eram apresentados os estímulos visuais e linguísticos aos participantes das Listas 1 e 2:



Figura 17 – Sequência de estímulos utilizada no experimento 2.

### Resultados e discussão

Os resultados do Experimento 2 foram analisados de modo a verificar se houve interferência da presença da manipulação da atenção visual enfatizando o agente ou paciente de cada sentença no comportamento dos participantes. Da mesma maneira que na análise dos dados do Experimento 1, os testes estatísticos de normalidade realizados com as médias de *tempo de resposta* indicaram que os dados não obedeciam aos critérios de normalidade, tendo sido, então, transformados para a forma logarítmica para realização de ANOVA.

A análise de variância para os dados obtidos dos tempos de resposta dos participantes foi feita de modo análogo ao do experimento 1 – dois *designs* foram elaborados: *tipo de sentença*: ativa/passiva e *foco atencional*: fonte ou alvo, gerando um design 2 X 2, e *tipo de perspectiva expressa pelo verbo*: neutra (ativa)/perspectiva 1/perspectiva 2, e *foco atencional*: fonte ou alvo, gerando um design 3 X 2.

A ANOVA (de design 2 Factors 1 Within, 1 Between) no que tange às variáveis *tipo de sentença* e *foco atencional*, indicou ter havido efeito principal apenas

de *tipo de sentença*,  $F(1,40) = 17,7$   $p=0,000143$ . Não houve efeito de interação entre *foco atencional* e *tipo de sentença*.

Segue abaixo o gráfico com as médias de *tempo de resposta* das sentenças ativas e passivas das listas 1 e 2 em conjunto:

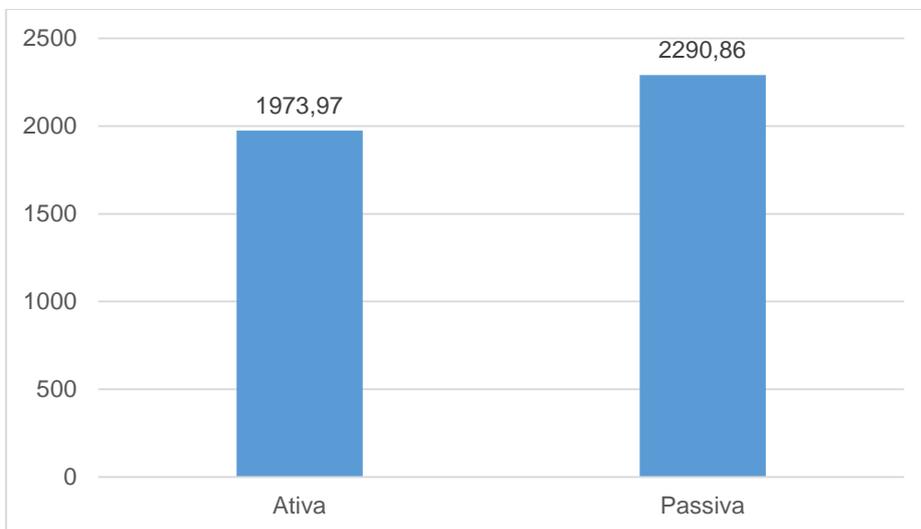


Gráfico 5.2.2.1 – Experimento 2: médias de *tempo de resposta* das sentenças ativas e passivas das listas 1 e 2 em conjunto

Como no experimento 1 (fotografias), estruturas passivas foram mais custosas do que passivas, resultado esse congruente com o já foi reportado em vários estudos.

Como reportado, não houve efeito de interação entre as variáveis. Na comparação entre pares, o único resultado relevante que cumpre reportar é o dos contrastes [Fonte Ativa] vs [Fonte\_Passiva],  $t(20)=3,43$   $p= 0,0027$  e [Alvo\_Ativa] vs [Alvo\_Passiva],  $t(20)=2,45$   $p= 0,0235$ , resultado esse que indica claramente um efeito de *tipo de sentença*. O gráfico a seguir apresenta, de forma completa, as condições avaliadas nesta primeira análise:

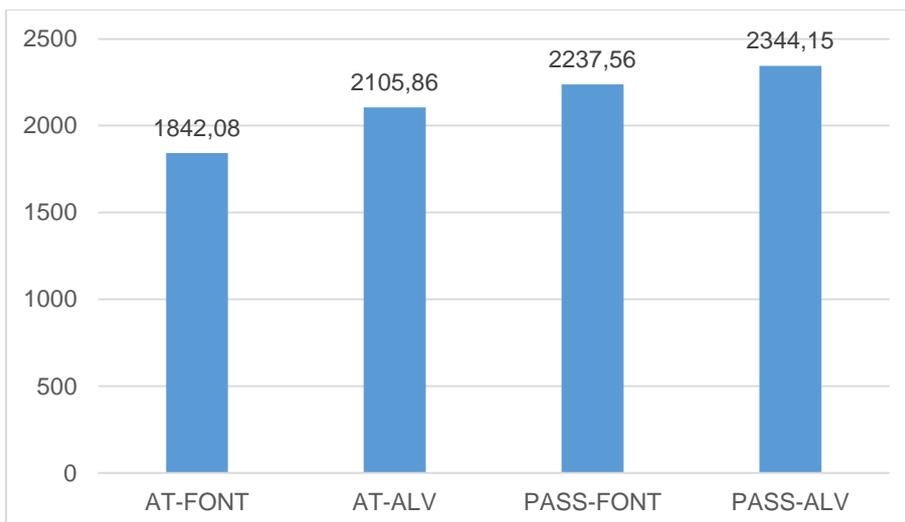


Gráfico 5.2.2.2 – Experimento 2: médias de *tempo de resposta* (ms) para as variáveis *tipo de sentença* e *foco atencional*

A ANOVA (de Design *2 Factors 1 Within, 1 Between*), no que tange às variáveis *perspectiva expressa pelo verbo* e *foco atencional* revelou efeito principal apenas da *perspectiva expressa pelo verbo*  $F(2,80) = 63,2$   $p=0,000001$ . Não houve efeito de interação entre esses fatores.

Segue abaixo gráfico com as médias de *tempo de resposta* (ms) relativas à *expressão de perspectiva pelo verbo*.

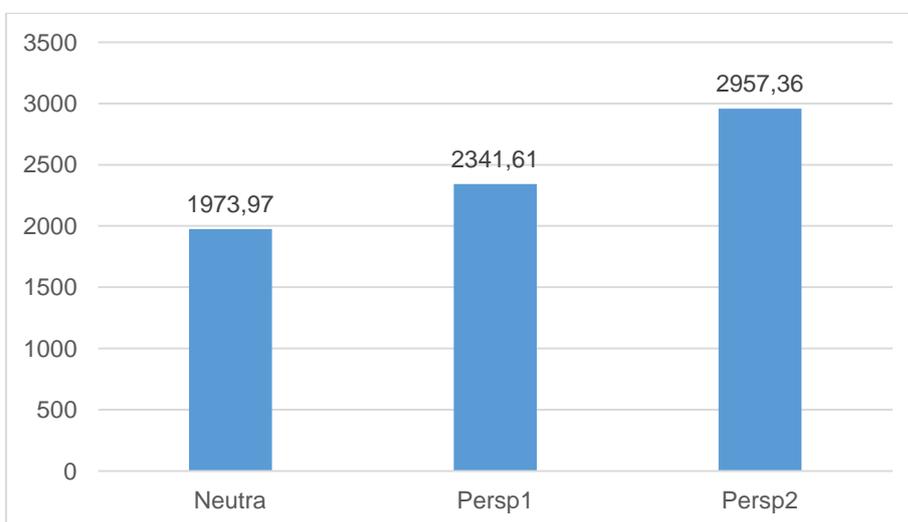


Gráfico 5.2.2.3 – Experimento 2: médias de *tempo de resposta* (ms) para a variável *expressão de perspectiva pelo verbo*

Conclui-se que, no experimento 2, assim como no experimento 1, as médias de processamento de sentenças do tipo neutra mantiveram-se inferiores às dos verbos de perspectiva 1 e 2. Entre esses verbos, verifica-se que os verbos em

perspectiva 1, que empreendem um sujeito agente/desencadeador de ações (fonte), tiveram processamento mais rápido do que os verbos em perspectiva 2, que empreendem um sujeito paciente/beneficiário (alvo).

Os tempos médios de resposta para as condições neutra (alvo, fonte), perspectiva 1 e 2 (alvo, fonte) em função do recurso de manipulação de atenção (fonte/alvo) podem ser observados no gráfico abaixo:

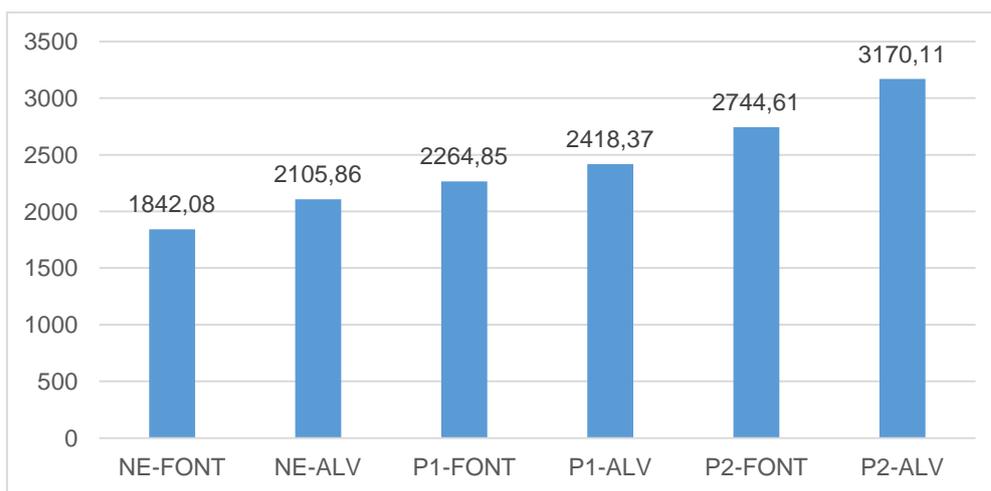


Gráfico 5.2.2.4 – Experimento 2: médias de *tempo de resposta* (ms) para as variáveis *perspectiva expressa pelo verbo e foco atencional*

Da comparação entre pares, podem ser destacados os seguintes dados, os quais corroboram o efeito de *expressão de perspectiva pelo verbo*:

[Fonte\_Ativa]vs[Fonte\_Persp1],  $t(20)=5,53$   $p= 0,0001$ ;

[Fonte\_Ativa]vs[Fonte\_Persp2],  $t(20)=8,59$   $p= 0,0001$ ;

[Fonte\_Persp1]vs[Fonte\_Persp2],  $t(20)=4,26$   $p= 0,0004$ ;

[Alvo\_Ativa]vs[Alvo\_Persp1],  $t(20)=2,44$   $p= 0,0240$ ;

[Alvo\_Ativa]vs[Alvo\_Persp2],  $t(20)=6,28$   $p= 0,0001$ ; e

[Alvo\_Persp1]vs[Alvo\_Persp2],  $t(20)=5,42$   $p= 0,0001$ .

Não houve qualquer efeito de *foco atencional* quando se examinou em separado cada forma de *expressão de perspectiva*.

Quanto ao *tipo de resposta* dos participantes, o percentual de respostas “sim” aproximou-se de 100 % em todas as condições, à exceção dos itens 12 (O rapaz está vendendo o ingresso para a moça) e 13 (O ninja está se defendendo do samurai), pertencentes aos grupos perspectiva 1 e 2, respectivamente. Acredita-se que isso possa ter ocorrido devido às características dos elementos visuais produzidos para o experimento.

De todo modo, foi realizada outra ANOVA (de design 2 Fatores – *foco atencional* e *tipo de sentença*, 1 Within, 1 Between) para os tempos de resposta, eliminando as sentenças que obtiveram alto índice de respostas negativas. Os dados dessa análise indicaram efeito de *tipo de sentença*,  $F(2,80) = 18,1$   $p=0,000001$ , isto é, o mesmo efeito principal manteve-se em ambas as análises.

Considerando os resultados obtidos no experimento 2, acredita-se que o maior controle sobre os estímulos visuais, ainda que menos realistas, pode ter influenciado no comportamento dos participantes. A tabela abaixo apresenta as médias de tempo de resposta (ms) por tipo de sentença e expressão de perspectiva pelo verbo dos experimentos com fotografias (Grupos 1 e 2 tomados em conjunto) e desenhos:

Tipo de estímulo	Tipo de sentença		Perspectiva expressa pelo verbo		
	Ativa	Passiva	Neutra	Perspectiva 1	Perspectiva 2
Fotografias	2394,26	2640,6	2394,26	2633,6	3418,49
Desenhos	1973,97	2290,86	1973,97	2341,61	2957,36

Tabela 3 – médias gerais de tempo de resposta (ms) para as variáveis *tipo de sentença* e *expressão de perspectiva pelo verbo*.

Os dados acima indicam que, no experimento com desenhos, os tempos médios de resposta foram menores em todas as condições. Isso pode ter sido consequência do material visual utilizado, com menos elementos visuais e, portanto, menos complexo que as fotografias. Esse ponto sinaliza um aspecto metodológico importante no que tange à definição do tipo de estímulo a ser empregado em pesquisas que explorem a interface linguagem-visão.

Considerando-se os resultados acima, verifica-se que os tempos médios de resposta, para os dois tipos de estímulos, apresentaram-se de modo escalar quanto ao tipo de sentença (ativa < passiva) e à expressão de perspectiva pelo verbo (neutra < perspectiva 1 < perspectiva 2), ainda que a análise de variância não tenha indicado efeito principal de foco atencional em nenhum dos experimentos.

No próximo capítulo, retomaremos os resultados mais relevantes dos dois experimentos e faremos uma discussão geral, articulada a questões levantadas na resenha da literatura e buscaremos apontar questões de pesquisa futura.