

# UM PARADÓXO DE PRIMING SINTÁTICO:

Por que tendência de resposta mostra priming para passivas e latência de resposta mostra priming para ativas

SEGAERT (2011)

# INTRODUÇÃO

- A tendência de usar estruturas sintáticas similares é chamada de *priming* sintático ou estrutural. O *priming* sintático é uma janela para o processamento sintático, por isso permite testar diferentes teorias.
- Existem duas teorias influentes de processamento sintático:
  - **A Teoria de Aprendizado Implícito:** a persistência sintática ocorre através de um aprendizado implícito baseado em erros.
  - **A Teoria de Ativação Residual:** explica a persistência sintática em questão da memória de curto prazo ou os efeitos de ativação dos frames sintáticos que estão ligados ao léxico e determinam a ordem das palavras.

## Obs:

**Nenhuma das duas teorias fazem predição sobre a latência de resposta. Os efeitos de latência deveriam espelhar os efeitos de tendência de resposta.**

# INTRODUÇÃO

- Estudos foram feitos em diversas línguas para investigar os efeitos de *priming* sintático em sentenças transitivas, pelas tendências de resposta.
- Os efeitos foram encontrados diversas vezes nas sentenças passivas, porém nas ativas eram ausentes ou menores que nas passivas.
- O efeito de *priming* sintático nas ativas pode ocorrer na latência de resposta, que pode ou não ser afetado pelo efeito de teto.
  - **Levelt e Kelter (1982):** a função da persistência sintática talvez promova fluência e rapidez na produção de sentenças para reduzir os custos de processamento para o falante.

**Obs: Tendência de resposta = escolha entre uma estrutura ou outra.**

**Latência de resposta = tempo que o participante leva para falar a estrutura escolhida.**

# EXPERIMENTO 1 – MATERIAIS E MÉTODOS

- **O estudo investiga o priming sintático nas sentenças transitivas do holandês falado, usando um paradigma de descrição de figuras e medindo simultaneamente a tendência e a latência de resposta dos participantes.**
- **Participantes:** Trinta pessoas falantes nativos de holandês (15 homens e 15 mulheres, por volta de 23 anos) e foram compensados pela participação.
- **Materiais:** As figuras estímulo mostravam 36 eventos transitivos com agente e paciente da ação. As figuras provocavam sentenças transitivas. A posição do agente era randomizada.

# EXPERIMENTO 1 – MATERIAIS E MÉTODOS

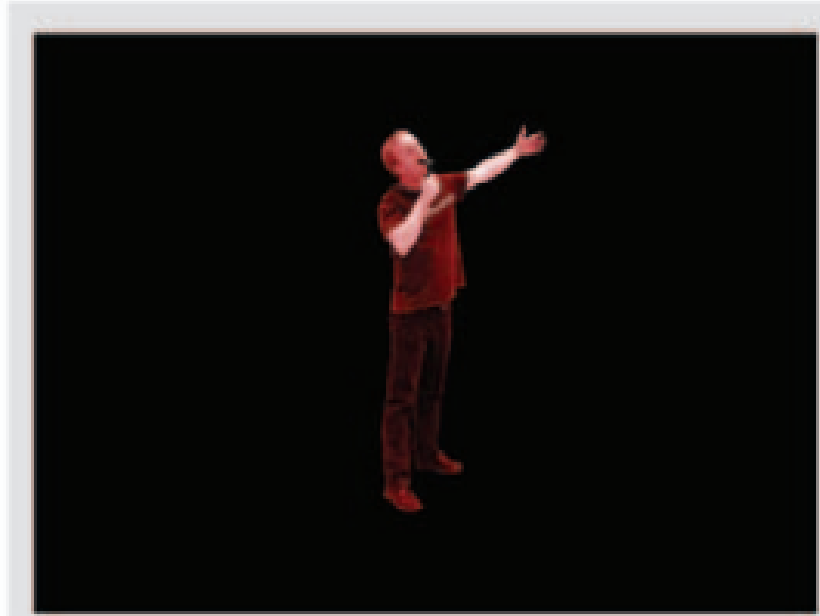
- **Tarefa e design:** foram adaptados de Menenti et al. Os participantes foram instruídos a descrever imagens com uma sentença, nomeando o ator verde antes do ator vermelho se a imagem for colorida. Se os atores não estivessem com cor, eles não precisavam prestar atenção na ordem de menção dos atores e poderiam produzir tanto uma passiva quanto uma ativa.
- os “trials” foram constituídos de um *prime* seguido de um alvo. Os primes estavam nas figuras com os atores em colorido (verde ou vermelho) para a ordem de precedência na sentença. Uma imagem alvo em cinza aparecia após o prime e provocava uma sentença transitiva.

# EXPERIMENTO 1 – MATERIAIS E MÉTODOS

- **Tarefa e design:** haviam dois tipos de *trials* - *baseline* e *priming* transitivo. No *baseline*, os *primes* eram sentenças intransitivas ou locativas para que pudesse ser medido a frequência base de produção das ativas e passivas.
- Também foi investigada a **influência da repetição de palavras** nos efeitos de *priming* sintático. Nessa condição, os verbos e os atores também repetiam.
- Os efeitos de *priming* sintático não são afetados pelo *priming* de papel temático. No total, cada lista experimental continha 72 *trials* de *baseline* e 24 *trials* em 4 condições de *priming* transitivo.
- **Procedimento:** os participantes receberam 10 *trials* de prática no início da sessão experimental. O experimento durava 50 minutos.

# EXPERIMENTO 1 – MATERIAIS E MÉTODOS

## 1a. Baseline prime



The man sings

## 2. Target



The woman serves the man  
Or: The man is served by the woman

## 1b. Transitive prime

No word repetition

Word repetition

Active prime



The boy kicks the girl



The man serves the woman

Passive prime

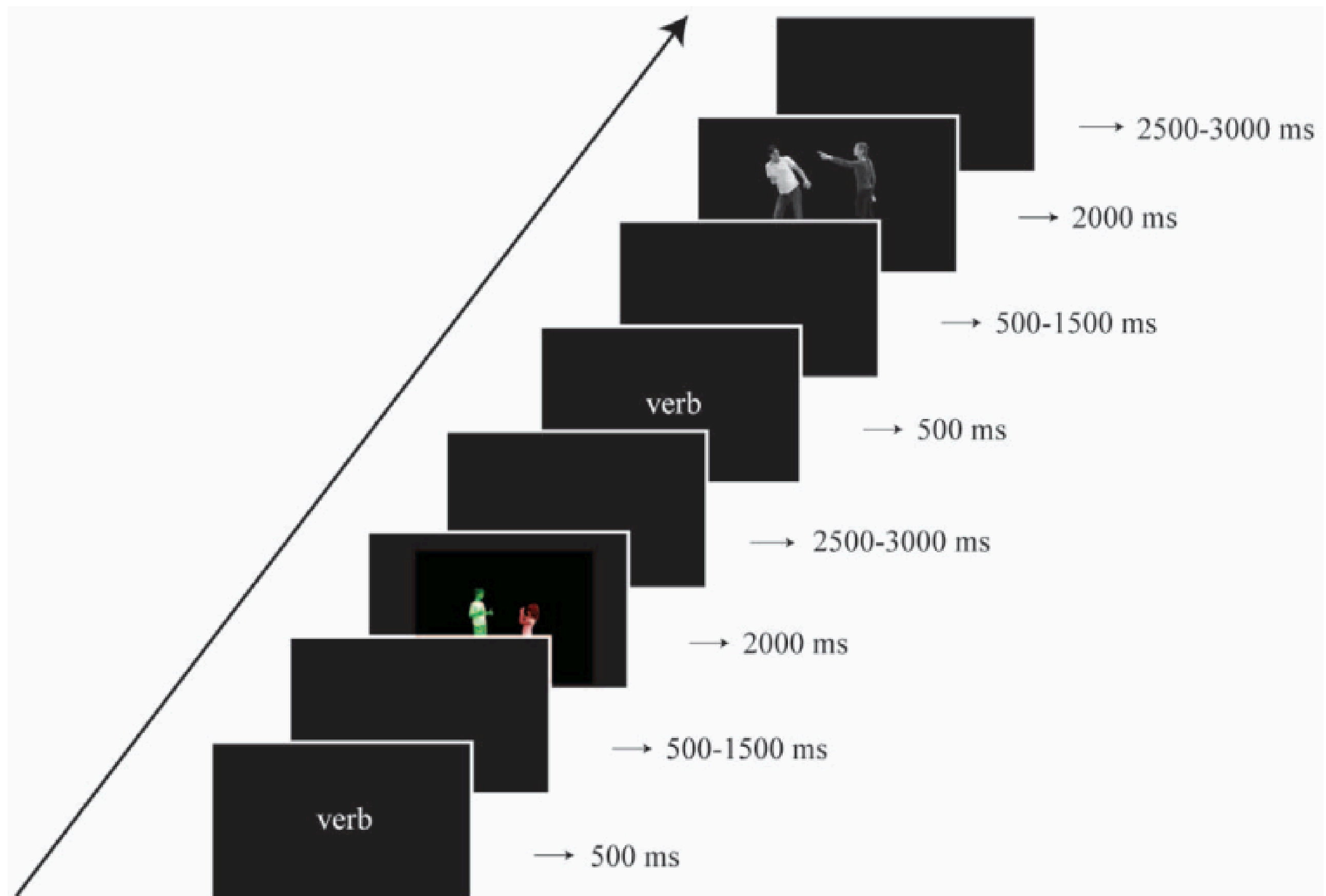


The girl is kicked by the boy



The woman is served by the man

# EXPERIMENTO 1 – MATERIAIS E MÉTODOS



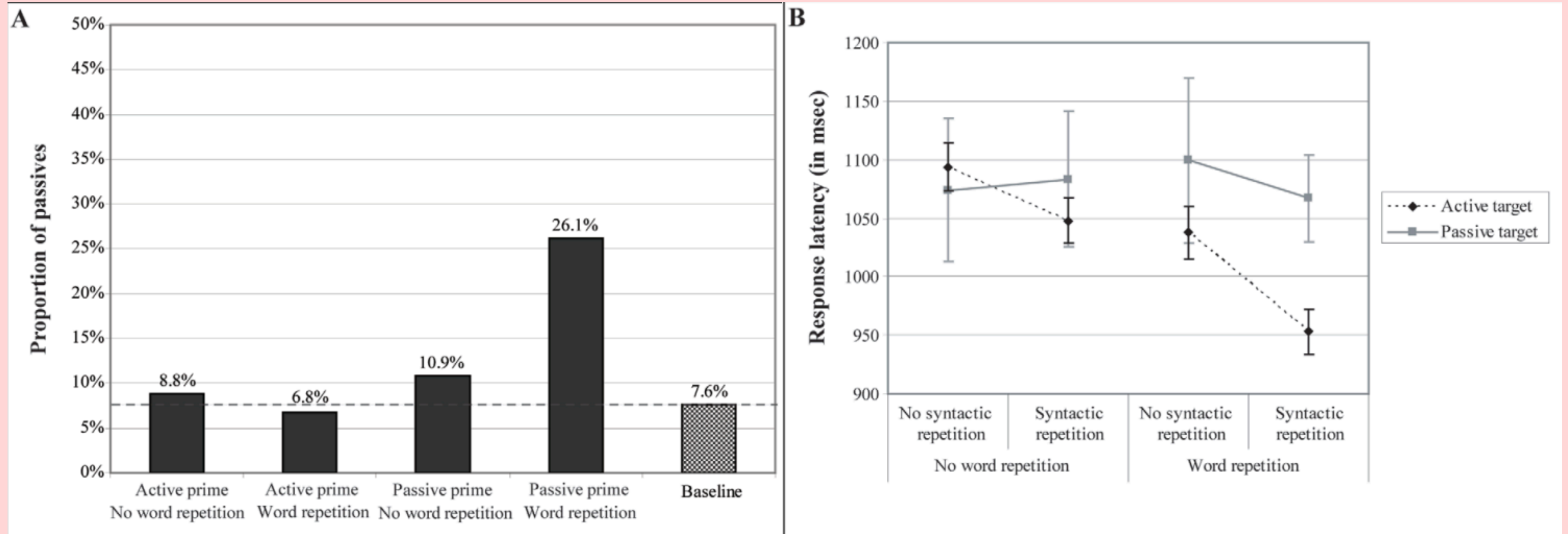
# EXPERIMENTO 1 – RESULTADOS

- **Tendências de resposta:** a estrutura *prime* prevê a tendência de resposta, mas a repetição de palavra não. A interação entre estrutura *prime* e repetição de palavra previu a tendência de resposta.
- Na condição *baseline*, as ativas eram mais frequentes que as passiva; os *primes* ativos afetaram a tendência de resposta quando as palavras eram repetidas, mas não quando as palavras não eram repetidas.
- Os *primes* passivos afetaram a tendência de resposta comparado com o *baseline* com repetição de palavras e sem repetição de palavras.

# EXPERIMENTO 1 – RESULTADOS

- **Latência de resposta:** A repetição sintática agilizou significativamente a latência de resposta, assim como a repetição de palavras. Porém, a interação entre repetição sintática e estrutura alvo indicaram que o efeito de repetição sintática foi diferente para passivas e ativas.
  - Criaram mais uma condição para analisar esse efeito e a análise mostrou que a latência de resposta para alvos ativos foi significativamente mais rápido com repetição sintática do que sem repetição sintática.
  - Ainda, para alvos passivos a repetição sintática não previu significativamente a latência de resposta.
- Não houve uma interação tripla entre repetição de palavras, repetição sintática e estrutura alvo.

# EXPERIMENTO 1 – RESULTADOS



# EXPERIMENTO 1 – RESULTADOS

**Table 1.** Summary of fixed effects in the mixed logit model for the response tendencies in Experiment 1.

Predictor	coefficient	SE	Wald Z	p
Excluding the baseline condition (N = 2480, log-likelihood = -769)				
Intercept	-3.04	(0.29)	-10.47	<.001 ***
Prime	0.17	(0.27)	0.64	>.52
Word repetition	-0.68	(0.28)	-2.43	<.015 *
Prime by Word repetition	1.91	(0.30)	6.38	<.001 ***
Including the baseline condition in the intercept (N = 4710, log-likelihood = -1261)				
Intercept (Baseline)	-3.36	(0.29)	-11.66	<.001 ***
Active prime - No word repetition	0.32	(0.19)	1.73	>.09
Active prime - Word repetition	-0.54	(0.26)	-2.08	<.04 *
Passive prime - No word repetition	0.47	(0.17)	2.74	<.006 **
Passive prime - Word repetition	1.55	(0.26)	5.97	<.001 ***

# EXPERIMENTO 1 – RESULTADOS

**Table 2.** Summary of fixed effects in the mixed linear model for the response latencies in Experiment 1.

<b>Predictor</b>	<b>coefficient</b>	<b>SE</b>	<b>t value</b>	<b>df</b>	<b>Pr(&gt; t )</b>
Intercept	1046.06	57.65	18.14	2020	<.001 ***
Target structure	−0.62	33.09	−0.02	331	>.98
Syntactic repetition	−56.02	17.29	−3.24	331	<.001 ***
Target structure by Syntactic repetition	89.94	39.46	2.28	331	<.02 *
Word repetition	−69.90	16.54	−4.23	331	<.001 ***

Note:  $N = 2385$ , log-likelihood =  $-16970$ . Because Markov chain Monte Carlo sampling [24] is not yet implemented for models with random slopes we cannot provide  $p$ -values based on the posterior distribution. The  $p$ -values based on the  $t$ -distribution should therefore only be interpreted with caution. (They were calculated using the package nlme [22]).

# EXPERIMENTO 1 – DISCUSSÃO

- Quando o *priming* sintático não é ajudado pela repetição de palavras houve efeitos de *priming* sintático para passivas e não para ativas nas tendências de resposta. Enquanto isso, houve latência de resposta para ativas e não para passivas.
- Ou seja, a proporção inicial de preferência entre duas alternativas sintáticas é um importante determinante para o *priming* sintático. Os falantes apresentam uma preferência forte para ativas.
- Por causa desse viés preexistente, a tendência para selecionar estruturas ativas está no limite máximo (*ceiling effect*), então existe pouco espaço para o *priming* fazer efeito significativo.

# EXPERIMENTO 1 – DISCUSSÃO

- Um efeito do prime ativo na tendência de resposta foi observado quando o priming sintático foi impulsionado pela repetição de palavras.
  - Ativas sintaticamente repetidas são produzidas mais rapidamente, independentemente da repetição de palavras. → esse efeito ainda não tinha sido investigado.
- Para as passivas, foram achados efeitos de *priming* sintático nas tendências de resposta. → esse efeito de priming sintático na tendência de resposta ainda não tinha sido investigado.
- Não houve benefício na latência de resposta na repetição da estrutura.
- A tendência de resposta e a latência de resposta parecem ter diferentes sensibilidades na frequência da construção sintática.

# EXPERIMENTO 2

- Nesse experimento foi testado se os efeitos diferentes de *priming* sintático para ativas e passivas na tendência de resposta versus latência de resposta foram de fato pela frequência relativa de ocorrência.
- Para isso, um grupo de participantes foi submetido a uma sessão de treinamento onde eles precisavam produzir 90% de sentenças passivas e 10% de ativas. Outro grupo foi submetido a um treino com 90% de ativas e 10% de passivas, o que manteve o viés da estrutura ativa.
- A expectativa seria de que a sessão de treinamento alteraria o viés de preferência do participante o que faria com que a seleção da passiva fosse impulsionada. É esperado que o efeito de *priming* sintático ocorra nas duas construções, tanto na tendência quanto na latência de resposta.

# EXPERIMENTO 2 – MATERIAIS E MÉTODOS

- **Participantes:** Sessenta falantes nativos de holandês (30 homens e 30 mulheres, em média 22 anos de idade).
- **Materias e tarefa:** materiais idênticos ao do **Experimento 1**. Foram adicionadas figuras transitivas para um total de 41 eventos transitivos. A tarefa de descrição da imagem era idêntica a do **Experimento 1**.
- **Design:** Os participantes precisavam completar uma sessão de treinamento com verbos transitivos diferentes dos que aparecem no experimento em si. Os participantes viam primeiro 100 imagens no treino e 480 no experimento. Foram utilizados dois tipos de *trials*: *baseline* e *priming* transitivo.
- **Procedimento:** O treino foi retratado como uma sessão de prática antes do experimento. O treino durava 10 minutos e o experimento de fato durava 48 minutos.

# EXPERIMENTO 2 – RESULTADOS

- **Tendência de resposta:** a estrutura passiva foi impulsionada no grupo experimental (18.8%) comparado com o grupo controle (10.5%).
- De modo geral, as ativas foram preferidas às passivas.
- Na condição *baseline*, as ativas foram mais frequentes que as passivas. No grupo controle, as ativas foram mais produzidas após um *priming* ativo comparado com o *baseline*, no grupo experimental as ativas foram significativamente mais produzidas após um *priming* ativo comparado com o *baseline*.
- Após um *priming* passivo, foram produzidos mais alvos passivos comparado com o *baseline* tanto no grupo controle, quanto no grupo experimental.

Obs:

Grupo experimental → treinamento com 90% de **passivas**.

Grupo controle → treinamento com 90% de **ativas**.

# EXPERIMENTO 2 – RESULTADOS

- **Latência de resposta no treinamento pré-experimental:** no grupo controle as ativas foram produzidas 223.5 ms mais rápidas que passivas e no grupo experimental, as passivas foram produzidas 94.6 ms mais rápidas que as ativas.
- **Latência de resposta na sessão experimental:** o efeito de repetição sintática na passiva foi diferente nos dois grupos. No grupo controle a repetição sintática aumentou a latência para as passivas e no experimental a repetição diminuiu a latência para as passivas.
  - A repetição sintática foi diferente para alvos ativos e passivos, além de uma interação de “três vias” entre repetição sintática, estrutura alvo e grupo.
  - Nos alvos ativos, a repetição aumentou a latência de resposta e não foi modulada pela sessão de treinamento.

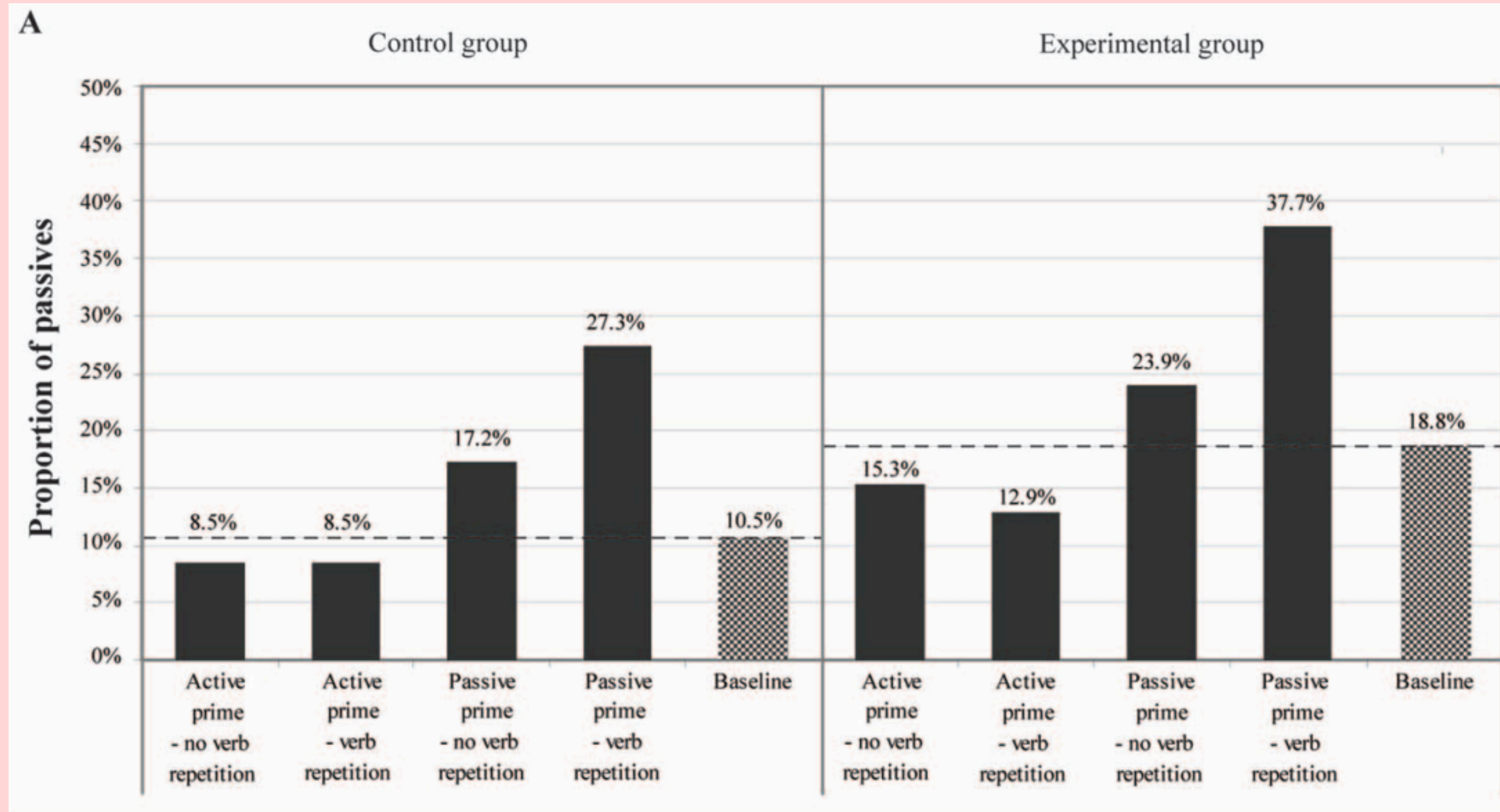
Obs: GE → 90% de **passivas** / GC → 90% de **ativas**.

# EXPERIMENTO 2 – RESULTADOS

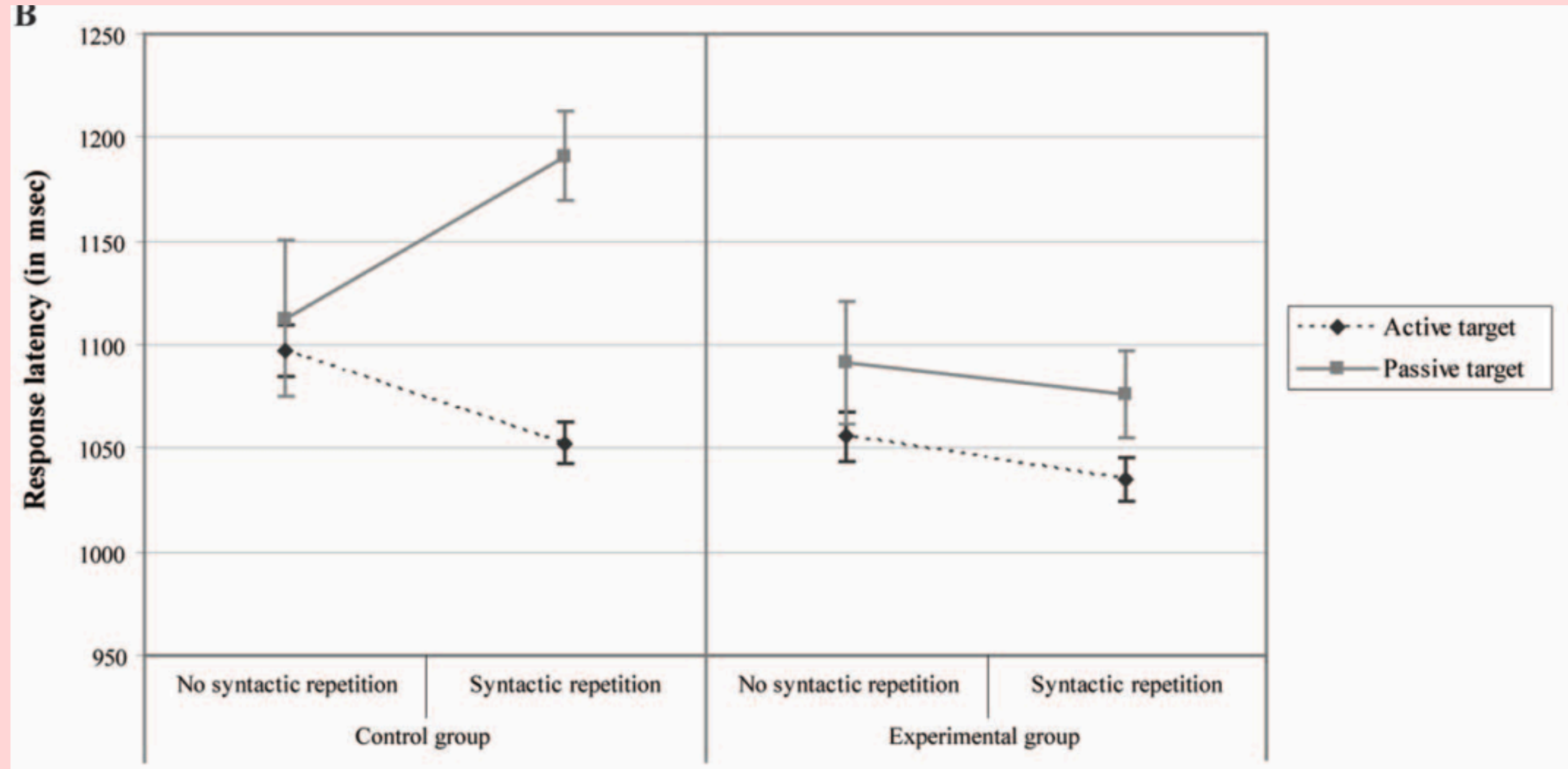
- A análise do grupo controle revelou que a repetição sintática diminuiu a latência de resposta, mas esse efeito dependia de qual seria a estrutura alvo.
- Para alvos ativos, a latência de resposta foi mais curta para repetição sintática. Para os alvos passivos, a latência de resposta foi mais longa para repetição sintática.
- No grupo experimental, a análise revelou que a repetição sintática diminuiu a latência de resposta para as duas estruturas alvo juntas.
- No grupo controle os participantes replicaram os efeitos de *priming* sintático do **Experimento 1**. Nesse grupo houve um efeito de *priming* sintático para passivas na tendência de resposta e para ativas na latência de resposta.

Obs: GE → 90% de **passivas** / GC → 90% de **ativas**.

# EXPERIMENTO 2 - RESULTADOS



# EXPERIMENTO 2 - RESULTADOS



# EXPERIMENTO 2 – RESULTADOS

**Table 3.** Summary of fixed effects in the mixed logit model for the response tendencies in Experiment 2.

Predictor	coefficient	SE	Wald Z	p
For the control and experimental group taken together, excluding the baseline condition (N = 5254, log-likelihood = -2141)				
Intercept	-2.87	0.22	-13.24	<.001 ***
Prime	0.82	0.17	4.88	<.001 ***
Verb repetition	-0.16	0.14	-1.18	>.24
Group	0.61	0.23	2.66	<.008 **
Prime by Verb repetition	0.93	0.17	5.53	<.001 ***
For the control group, including the baseline condition in the intercept (N = 3972, log-likelihood = -1334)				
Intercept (Baseline)	-2.78	0.23	-12.06	<.001 ***
Active prime - No verb repetition	-0.42	0.21	-1.97	<.049 *
Active prime - Verb repetition	-0.27	0.20	-1.37	>.16
Passive prime - No verb repetition	0.71	0.16	4.56	<.001 ***
Passive prime - Verb repetition	1.44	0.20	7.13	<.001 ***
For the experimental group, including the baseline condition in the intercept (N = 3999, log-likelihood = -1822)				
Intercept (Baseline)	-1.79	0.19	-9.60	<.001 ***
Active prime - No verb repetition	-0.42	0.16	-2.63	<.009 **
Active prime - Verb repetition	-1.02	0.21	-4.81	<.001 ***
Passive prime - No verb repetition	0.36	0.14	2.49	<.01 *
Passive prime - Verb repetition	1.07	0.23	4.59	<.001 ***

**Table 4.** Summary of fixed effects in the mixed linear model for the response latencies in Experiment 2.

Predictor	coefficient	MCMC mean	HPD95 lower	HPD95 upper	pMCMC	Pr(> t )
For the control and experimental group taken together (N = 4970, log-likelihood = -34871)						
Intercept (passives)	1079.53	1071.21	-242.22	2295.83	<.08	<.001 ***
Target structure	-5.26	-5.86	-62.22	49.44	>.84	>.85
Syntactic repetition	62.17	61.97	-0.78	120.70	<.047	<.047 *
Group	-24.88	-8.42	-1769.46	1907.81	>.93	>.65
Target structure by Syntactic repetition	-117.15	-116.94	-179.74	-49.99	<.001	<.001 ***
Target structure by Group	-20.55	-20.09	-92.12	50.13	>.58	>.57
Syntactic repetition by Group	-100.23	-99.86	-174.14	-21.02	<.010	<.012 *
Target structure by Syntactic repetition by Group	124.01	123.74	44.24	210.29	<.003	<.004 **
For the control group (N = 2462, log-likelihood = -17148)						
Intercept	1074.57	1073.83	1013.07	1131.79	<.001	<.001 ***
Target structure	1.23	2.21	-49.93	56.44	>.94	>.96
Syntactic repetition	-55.30	-55.25	-76.64	-33.49	<.001	<.001 ***
Target structure by Syntactic repetition	119.49	19.23	59.14	180.38	<.001	<.001 ***
For the experimental group (N = 2508, log-likelihood = -17723)						
Intercept	1027.27	1026.88	980.40	1075.76	<.001	<.001 ***
Target structure	27.63	27.76	-1.04	55.10	<.051	<.050 *
Syntactic repetition	-33.03	-32.79	-55.22	-10.21	<.005	<.005 ***

# EXPERIMENTO 2 – DISCUSSÃO

- No grupo experimental, houve efeito de *priming* sintático nas duas estruturas tanto na tendência quanto na latência de resposta.
- O segundo experimento confirma que a proporção de duas alternativas sintáticas é um determinante crucial para o *priming* sintático e mostrou que o viés é dinâmico e sujeito a mudança.
- Os resultados do segundo experimento parecem confirmar o efeito de teto em relação à tendência de resposta da estrutura ativa.
- No grupo controle os participantes replicaram os efeitos de *priming* sintático do **Experimento 1** → houve efeito de *priming* sintático para passivas na tendência de resposta e para ativas na latência de resposta.
- O **Experimento 2** confirmou que existe um benefício consistente na latência de resposta ao repetir sintaticamente a alternativa preferida (viés).

Obs: GE → 90% de **passivas** / GC → 90% de **ativas**.

# EXPERIMENTO 2 – DISCUSSÃO

- No grupo controle, não houve facilitação na latência de resposta quando a passiva era repetida, isso difere dos achados do **Experimento 1** em que não houve efeito significativo de latência para a passiva repetida sintaticamente.  
→ Experimentos futuros precisam investigar as possíveis razões para a diferença nos resultados.
- Repetição verbal e repetição de palavras de conteúdo impulsionou o efeito de *priming* sintático na tendência de resposta, mas não na latência.
  - Repetição de nomes junto com a repetição do verbo leva a um efeito de *priming* lexical na latência de resposta.

Obs: GE → 90% de **passivas** / GC → 90% de **ativas**.

# DISCUSSÃO GERAL

- Poucos estudos investigaram a latência de resposta nos efeitos de *priming* sintático, os que fizeram não trouxeram o viés em conta.
- A força do efeito na tendência de resposta é inversamente correlacionada ao nível de preferência à estrutura *prime* ou ao ponto em que essa estrutura era esperada. → Isso tem relação com a teoria de aprendizado implícito.
- Nos dois experimentos, foram encontrados efeitos de preferência inversa na tendência de resposta para a estrutura transitiva.
- Os pesquisadores criaram um modelo a partir desses achados, baseado parcialmente em “*spreading activation*” e inibição/competição entre alternativas sintáticas. → O modelo pode ser implementado em trabalhos futuros para testar a performance dele.

# UM MODELO DE COMPETIÇÃO PARA PRIMING SINTÁTICO

- **Codificação gramatical:** dois estágios sequenciais → 1) estágio de seleção, onde uma das construções sintáticas alternativas é selecionada e 2) estágio de planejamento, onde a construção selecionada é preparada. Esse novo modelo implica que a escolha da construção sintática é determinada no estágio de planejamento.
- Na suposição de uma gramática lexicalizada, a hipótese é de uma rede de ativação-e-competição.
- Para ser capaz de abarcar os achados desses experimentos, uma teoria de processamento sintático deveria conter o mecanismo de priming sintático sensível ao viés da língua, e o mecanismo deveria ser dinâmico devido as possíveis mudanças de viés ao longo do tempo. Além de precisar explicar os efeitos de tendência de resposta e as outras teorias discutidas no início do artigo, além das diferentes manifestações do efeito no priming sintático.

Obs: estudos futuros precisam investigar os efeitos de latência de resposta.

# EXERCÍCIO CRIATIVO/ELABORAÇÃO EXPERIMENTAL

Agora é a sua vez! Vamos soltar a criatividade!

**OBRIGADA!**